

[Deutsch](#) | [Englisch](#) | [Französisch](#) | [Russisch](#) | [Schwedisch](#) | [Spanisch](#)

Gott und die Welt



1

Kosmos und Mensch

1 Einführung

Die Aufklärung² warf den Menschen in die kalte Leere eines sinnlosen Kosmos³. Das Konzept »Gott« wurde als nutzlos gestrichen, da es nicht überprüft werden konnte. Doch die Verunsicherung war verfrüht : Das hier vorgeschlagene Weltbild 'Sinnvoller Kosmos'

- Versöhnt Glaube und Wissen,
- Basiert auf überprüfbaren Tatsachen,
- Gibt unserem Sein einen tieferen Sinn.

=====

Definiert man alle Wechselwirkungen in einem System als Kooperation⁴, die seine Stabilität erhöhen, erhält man eine Klasse von ähnlichen Systemen unterschiedlicher Größe. Ihre Stabilität beruht auf Energieabgabe, die zur Erwärmung der Umgebung führt und irgendwann als Abfallwärme⁵ unwiederbringlich in den Weiten des Kosmos verschwindet.

- Das Verschwinden von Abfallwärme ist eine Voraussetzung für die Stabilität lebender Systeme.

Entstehung von Kooperation, Fürsorge und Liebe : xxx Was auf atomarer Ebene *Bindungsenergie* ist, wird auf molekularer Ebene zu *Kooperation*, auf der Ebene lebender Zellen zur *Zusammenarbeit*, auf der Ebene mehrzelliger Organismen zu *Fürsorge*, auf der Ebene sozialer Organismen zu Liebe und in großen Gemeinschaften zu einer 'sinnvollen' Aufgabe, die die Gemeinschaft stabilisiert. xxx

¹ [Sombrero Galaxy](#), [NASA/ESA](#), [STScI](#), [AURA](#)

² [Aufklärung](#), 1650 bis heute; [Kant](#) : Motto der Aufklärung : Wage zu Denken. ([Horaz](#), 20 v. Chr.).

³ [Nihilismus](#) : Konsequenz zu Ende gedachte Aufklärung.

⁴ [Kooperation](#) : Gezieltes Zusammenwirken mehrerer Personen oder Systeme.

⁵ Entropie ist ein Maß für die Unordnung eines Systems. Lebensprozesse schaffen Ordnung und benötigen hierfür Energie. Dabei entsteht nicht weiter nutzbare Abfallwärme (Entropie).

Die Ähnlichkeit Le zu up up up up put put wird besser erkennbar, wenn man 'Kooperation' und »Sinn« allgemeiner definiert :

- ★ *Kooperation* ist eine Interaktion, die die aktuelle Stabilität eines Systems erhöht.
- ★ *Sinnvoll* war eine Handlung, wenn sie rückblickend die langfristige Stabilität (Nachhaltigkeit) eines Systems erhöht hat.

Im vorliegenden Essay werden „kooperative“ Wechselwirkungen von der Ebene der atomaren Aggregation bis zur Ebene des weltumspannenden Ökosystems [Gaia](#)⁶ verfolgt. Das ist der Ansatzpunkt für eine Erweiterung des Begriffs „Aufklärung“ in der Emotionen einbezogen werden und trotzdem das Ideal des freien Denkens der Aufklärung erhalten bleibt.

Die Leitidee dieses Essay ist die [kosmische Ähnlichkeit](#)⁷ von Systemen, die durch Kooperation stabilisiert werden. Die Stabilisierung ist auf atomarer und molekularer Ebene als Energieabgabe beobachtbar. Auf höheren Komplexitätsebenen ist sie zumindest prinzipiell beobachtbar⁸.

Die Stabilität von Atomen ist eine Grundlage für die Existenz von Leben im Kosmos. Bei der Bildung von Atomen 'suchen' negativ geladene Elektronen die positiv geladenen Protonen. Dabei wird Energie nach außen abgegeben. Durch den Energieverlust werden die gebildeten Atome stabilisiert. Denn nur durch Energiezufuhr von außen lassen sich die Atome wieder in ihre Bestandteile zerlegen. Auf atomarer Ebene kann die Intensität der 'Kooperation' als Bindungsenergie der Elektronen gemessen werden. Je größer die Bindungsenergie, desto stabiler wird das Atom.

Stabilität von Molekülen. Auf molekularer Ebene erhält die Bindungsenergie bereits 'kooperative' Züge, wie wir sie aus unserer täglichen Erfahrung kennen. Die gebildeten Moleküle werden durch Ihre Nachbarn stabilisiert : Die Nachbarn 'kooperieren' zur Stabilisierung des gesamten Moleküls. Erst bei Erhöhung der Temperatur zersetzt es sich wieder in seine Bestandteile.

Die Verbesserung der Stabilität durch 'Kooperation' lässt sich in der gesamten Ähnlichkeitskette, vom Atom über Moleküle, Einzeller, Mehrzeller bis zum Menschen und ökologischen System beobachten.

Mit wachsender Komplexität wandelt sich jedoch die Terminologie : Aus der stabilen Bindung von Elektronen wird schrittweise Kooperation, Fürsorge, Liebe und in komplexen Ökosystemen schließlich »Sinn«. Hierbei lässt sich »Sinn« erst rückblickend durch das Erreichen eines übergeordneten Ziels definieren :

- Sinn entspricht der gezielten Erhöhung der Nachhaltigkeit eines Systems.
- Die Verbesserung der Beständigkeit eines belebten Systems ist 'sinnvoll'.
- »Gott« wird als nachhaltiges »kosmisches Gesetz« neu erkannt.

Eine geänderte Terminologie wird sinnvoll, wenn dadurch Ähnlichkeiten besser sichtbar werden. Beispiele :

⁶ [Gaia](#) : Allumfassendes Ökosystem unserer Erde. [Lynn Margulis](#) und [James Lovelock](#).

⁷ Der Fundus ähnlicher lebender Systeme auf der Erde ist nahezu unbegrenzt. Er reicht von einfachen Bakterien, Einzellern, Vielzellern, bis zum weltumspannenden Ökosystem [Gaia](#).

⁸ Prinzipiell beobachtbar ist eine Wirkungskette, deren Einzelschritte beobachtbar sind.

- Bei einem Atom können wir von einer Art Hass-Liebe der Partner sprechen.
- Bei multiresistenten Bakterien können wir von einer 'Überlebens-Strategie' sprechen.
- Bei der Kugelalge Volvox können wir von einem Schutz der Tochter-Algen durch eine 'Mutter-Alge' sprechen, die sich nach dem Erfüllen ihres 'Lebens-Auftrags' durch Selbstaflösung 'aufopfert'.

Demnach gibt es eine kosmische Ähnlichkeit kooperierender Systeme. Das kleinste, hier betrachtete System ist das Atom. Das größte, hier betrachtete System ist das weltumspannende Ökosystem [Gaia](#).

Bereits auf **atomarer Ebene** gibt es etwas, das man als zielgerichtete '[Kooperation](#)' zwischen einem Atomkern und seiner Elektronenhülle bezeichnen kann. Diese 'Kooperation' garantiert die Stabilität des neutralen Atoms und beruht auf der elektromagnetischen Wechselwirkung zwischen Atomkern und Elektronenhülle. Stabilisiert wird das System durch die bei seiner Bildung nach außen abgegebene Energie⁹. Die Energieabgabe erfolgt in Form von Photonen. __ Die abgestrahlten Photonen werden oft bereits in der Umgebung des Atoms von Elektronen absorbiert oder gestreut. Das erwärmt die Umgebung. Falls keine absorbierenden Elektronen verfügbar sind, eilen die Photonen weiter und landen schließlich im extrem leeren kalten Kosmos (~3 Grad Kelvin __), aus dem es kein Entrinnen gibt. Das Phänomen ist bekannt als Zunahme der Abfallwärme¹⁰ des Gesamtsystems. __ Man könnte es auch als Gottes 'Mülleimer' bezeichnen, ohne den keine Lebensprozesse möglich sind. Das gemeinsame 'Ziel' der miteinander 'kooperierenden' Teilchen (Atomkern und Elektronen) ist der Aufbau eines stabilen Atoms. Dieses 'Ziel' wird durch die Abgabe der Bindungsenergie an die Umgebung oder in den Weltraum erreicht. Dabei erhöht sich die Entropie (~Unordnung) des Systems.

- Leben ist nur unter Abgabe von Abfall-Wärme möglich.

Eine weitere **Voraussetzung für die Entstehung von Leben** im Kosmos¹¹ ist die Existenz von Bioelementen¹² in einem 'angenehmen' Temperaturbereich bei dem organische Moleküle stabil sind.

Falls dem System die verloren gegangene Bindungsenergie von außen wieder zugeführt wird, zerfällt das System wieder in Einzelteilchen. Das geschieht auch bei hinreichender Temperaturerhöhung. Hierbei entsteht ein ungeordnetes 'chaotisches' System.

- Ordnung entsteht bei Erniedrigung der Temperatur. Dadurch werden Lebensprozesse verlangsamt und schließlich im wörtlichen Sinn *eingefroren*.
- Chaos entsteht bei Erhöhung der Temperatur. Dabei werden Lebensprozesse beschleunigt und schließlich unmöglich.

Auf **molekularer Ebene** hängt die Stabilität eines Moleküls auch von den Eigenschaften (dem 'Verhalten') der angedockten Atome gegenüber nachfolgenden weiteren Partnern ab. Das entspricht der nächsthöheren Form einer Kooperation.

Die angedockten Atome oder Moleküle können die Kooperation mit weiteren Partnern fördern, oder behindern. Sie können sich gegen ein Andocken eines ungeeigneten Partners

⁹ [Bindungsenergie](#) : Atomare Systeme werden durch die Freisetzung von Bindungsenergie stabilisiert.

¹⁰ Entropiezunahme = Zunahme der nicht weiter verwendbaren Energie.

¹¹ [Chemische Evolution](#) : Vorstufe des Lebens.

¹² [Bioelemente](#) : Lebensnotwendige Elemente : H, C, N, O, Na, Mg, P, S, Cl, K, Ca, Fe

‘wehren’ oder das Andocken ‘fördern’. Nur wenn sich die angedockten Atome oder Moleküle ‘kooperativ’ verhalten, erhöht sich die langfristige Stabilität des Gesamt-Moleküls.

Auf der molekularen Komplexitäts-Stufe bemerken wir bereits, wie wichtig ‘Kooperation’ für die Beständigkeit eines Systems ist.

- ‘Kooperation’ fördert die Beständigkeit (Nachhaltigkeit) eines komplexen Moleküls.

Auf höheren Komplexitätsebenen entstehen aus ‘unbeabsichtigter Kooperation’ schrittweise aktive Kooperation, Fürsorge und Liebe.

Bei komplexen Systemen wird aus dem ‘Ziel’ der Kooperation (Stabilität und ‘Nachhaltigkeit’) schließlich der »Sinn« der Kooperation.

Dabei wandelt sich die Terminologie¹³ von Ebene zu Ebene. Aus der ‘Stabilitäts-Erhöhung’ durch ‘Kooperation’ wird bei Lebensprozessen die Verbesserung der darwinschen Fitness¹⁴ durch ‘Fürsorge’ und ‘Liebe’. Wenn wir diese Reihe gedanklich fortsetzen, entsteht als ultimative Verbesserung der Stabilität eines komplexen Systems schließlich etwas, das wir als »Sinn« des Lebens bezeichnen können. »Sinn« ist dabei etwas, das dem klassischen Gottesbegriff sehr nahe kommt. Dabei wird “Gott” durch die von ihm erwarteten Eigenschaften definiert). Dieser »Sinn« ist nicht nur auf die unmittelbare Verbesserung der Darwinschen Fitness gerichtet. Denn “Fitness” bezieht ihren Wert vor allem aus einer kurzfristigen Verbesserung der Vitalität der nächstfolgenden Generationen. Der überhöhte Begriff »Sinn« ist dabei auf die fernste aller denkbaren Zukunftsentwicklungen gerichtet. Er könnte so lauten :

- Unsere Existenz macht kosmisch gesehen »Sinn«.

Dieser »Sinn« ist eine zentrale Eigenschaft des klassischen Modells »Gott«.

‘Kooperation’ auf molekularer Ebene lässt sich in ähnlicher Weise wie beim Atom definieren. Beispiel : Die Bildung eines H₂-Moleküls aus zwei H-Atomen. Durch die abgegebene Energie (Photonen) entsteht ein dauerhaft stabiles System, ein H₂-Molekül.



15

- Mit zunehmender Komplexität entsteht aus ‘Kooperation’ schrittweise [Fürsorge](#) und [Liebe](#). Das sind wesentliche Merkmale des klassischen Modells »Gott«.

In diesem Essay soll die enge Verwandtschaft des klassischen mit dem wissenschaftlichen Modell »Gott« gezeigt werden.

Das hier vorgeschlagene Weltbild ‘Sinnvoller Kosmos’ kann den inneren Konflikt aufgeklärter Menschen lösen, die sich an eine Welt ohne »Gott« gewöhnen mussten und trotzdem ihre spontane Freude an ‘göttlichen’ Erlebnissen in Musik, Kunst und Liebe bewahrt haben.

¹³ [Terminologie](#) : Die genaue Benennung eines Objekts oder Gedankenmodells.

¹⁴ [Darwinsche Fitness](#) : Das bevorzugte Überleben des bestangepassten Organismus.

¹⁵ [Bildung eines Wasserstoffmoleküls](#) : Stabilisierung durch Energieabgabe.

- Ein 'Sinnvoller Kosmos' erlaubt sowohl emotionale Geborgenheit als auch die Gedankenfreiheit der Aufklärung.

Hilfe beim Erkennen dieses Zusammenhangs kommt aus der kosmischen [Ähnlichkeit](#)¹⁶ : __
 __ Ein archaisches Beispiel ist das Schöpfungsmodell der Bibel¹⁷, das sich überraschend gut auf das moderne wissenschaftliche Weltmodell abbilden lässt :

Im wissenschaftlichen Weltmodell wird aus »Gott« *Kosmisches Gesetz*. Aus der Zeitangabe 'Am Anfang' wird '*Beim Urknall*'. Aus 'Es werde Licht' wird '*die Freisetzung von Strahlung aus Kernverschmelzung*'. Aus 'Tagen' werden '*kosmische Epochen*'. Aus 'Trennung von Wasser und Erde' wird '*Phasentrennung durch Abkühlung*'. __ Aus 'Es werde Leben' wird '*die Entstehung von Leben*'. __

Ein 'Sinnvoller Kosmos' ermöglicht ein breiteres Weltbild als die Aufklärung allein, die den Einfluss von Gefühlen als nicht überprüfbare Hypothese beiseite legte. Das vorgeschlagene Weltbild rechtfertigt neben der rationalen Vernunft auch das Gefühl. Das ist eine wesentliche Bereicherung des 'rationalen' Weltbilds der Aufklärung. Dieses Bild ist sogar wissenschaftlich gerechtfertigt. Denn:

- Fühlen ist die irrationale Vorstufe jeder Aktion. __
- Ohne Gefühl ist keine Zukunftsvision möglich.

Während das Fühlen nachfolgende Aktionen auslöst, sucht das vom Fühlen ausgelöste rationale Denken nach gangbaren Wegen zum Erreichen des Ziels. Die Computertomographie¹⁸ und vielfältige andere bildgebende Verfahren¹⁹ __ ermöglichen die Beobachtung von Gefühlen. Bisher fehlte der Aufklärung eine wesentliche Komponente : Die mentale 'Energiequelle' : Das Fühlen, das am Anfang jeder tierischen und menschlichen Aktion steht. Das gilt sogar für Pflanzen. Eine Sonnenblume 'schaut' in Richtung Sonne und verändert ihre Blickrichtung mit dem Tageslauf der Sonne.

- Fühlen und Glauben können nach dem vorgestellten Modell 'Sinnvoller Kosmos' in das Weltbild der Aufklärung einbezogen werden.

Beispiele : Lichtempfindliche Geißel-Bakterien __ und Spermien __ steuern zur Quelle ihres spezifischen Reizes (Licht oder spezifische Botenstoffe). Ein Sensor-Mechanismus übernimmt dabei die Rolle des 'Fühlens'. Beide Organismen ändern mit zunehmender Intensität des sensorischen Reizes ihre Aktivität. Die Umsetzung des sensorischen Reizes in eine Aktion ist eine Art fest verdrahteter 'Denkprozess', der an die jeweilige Aufgabe angepasst ist.

Im Weltbild der Aufklärung existiert weder Gott noch irgendein erkennbarer Sinn unserer Existenz. Wie die genannten Beispiele zeigen, gibt es aber ohne das Fühlen keinen Anreiz, sich überhaupt zu bewegen. Es fehlt dem Organismus die emotionale Zukunftsvision, die seine Anstrengung rechtfertigt.

- Ohne Fühlen fehlt der mentale Anreiz zu Handeln.
- Ohne Fühlen gibt es keine Zukunftsvision.

¹⁶ [Selbst-Ähnlichkeit](#) : Geschachtelte Ähnlichkeit eines komplexen Systems und seinen Elementen.

¹⁷ [Genesis](#) : Schöpfungsmodell der Bibel.

¹⁸ [Computertomographie](#) : Abbildung von Schnittebenen durch den menschlichen Körper.

¹⁹ [NMR-Spektroskopie](#) : Lokalisierung von aktiven Zentren im Gehirn.

Ohne das Fühlen fehlte der Aufklärung die 'magische' Kraft eines verlockenden Ziels, so wie es die klassischen Propheten als "Ewiges Leben" in Aussicht stellten²⁰.

Das vorgeschlagene Weltbild 'Sinnvoller Kosmos' beinhaltet das Fühlen als nachweisbaren Ausgangspunkt jeder sinnvollen Aktion. Die Rolle des Sinnsuchenden kann den Menschen mit dem Verlust des klassischen Modells "Gott" versöhnen : Denn der Mensch bekommt damit einen neuen Auftraggeber (Kosmos oder Gott) und kann mit neuer Kraft loslegen (Spermium Modell).

Die neu definierte emotionale Basis der Aufklärung öffnet den Blick auf konkrete [Nahziele](#) und langfristige [Perspektiven](#) unserer Zivilisation. Diese Vision ist mehr, als das klassische Modell der Aufklärung allein leisten konnte.

- Da es der 'Aufklärung' bisher an tieferem Sinn und emotionalem Engagement mangelte, fehlte ihr bisher auch die Zukunftsvision.

2 Gott-Modelle

2.1 Antike Götter

Antike Götter waren unberechenbar. Aufbrausend wie Tiere, die ihre Rangordnung in einem Rudel verteidigen müssen.²¹ Der nordische Gott Thor beeindruckte Rivalen durch geschleuderte Blitze.²² Der Gott der Christen²³ duldet keine Konkurrenz²⁴, liebt nur Menschen, die sich seiner Herrschaft bedingungslos unterwerfen und verbannte alle, die seine Regeln missachteten.²⁵

2.2 Menschliche "Götter"

Erste Begegnung. Bereits vor unserer Geburt sind wir Teil eines Wesens, das uns versorgt und beschützt. In vielen Kulturen werden Frauen als Gottheit verehrt. ___ Erst nach unserer Geburt tritt auch unser Vater in Erscheinung. Aus der Sicht des Neugeborenen entspricht er dem christlichen Gott, dessen wichtigste Aufgaben die Ernährung und der Schutz seiner Kinder sind. _ _ _

Sonderstellung der Mutter. Im Vergleich zu anderen Säugetieren ist unser Gehirn extrem groß. _ Seine Entwicklung hat daher bereits im Mutterleib hohe Priorität. Die Wochen vor der Geburt sind ein Wettlauf mit der Zeit. Wir kommen als virtuelle Frühgeburt zur Welt, kurz bevor unser Kopf nicht mehr durch den Geburtskanal schlüpfen kann.²⁶ Für uns "Frühreife" ist die Abhängigkeit von unseren Eltern extrem groß. Als Neugeborene können wir unsere Gefühle lautstark äußern. Aber erst nach Jahren erreichen wir die körperlichen Fähigkeiten unserer nahen Verwandten im Tierreich.

Biologischer Zeitraffer. Im Laufe der Entwicklung vom Säugling zum Erwachsenen wandelt sich Fühlen in zielstrebiges Denken. Aus bedingungsloser Unterwerfung wird überlegtes

²⁰ Bis in alle Ewigkeit

²¹ [Verhaltensbiologie](#) : Strategien zur Weitergabe genetischer Information.

²² [Thor](#) : Blitze schleudernder nordischer Gott.

²³ [Abrahamitischer Gott](#) : Ein monotheistisches Modell Gottes.

²⁴ [Zehn Gebote](#) : Grundregeln des Zusammenlebens in Städten.

²⁵ [Hölle](#) : Verpasste Chancen.

²⁶ [Frühgeburt](#) : Problematik eines übergroßen Hirns.

Handeln. Ein Heranwachsender erlebt die Auflehnung des Wissens gegen den Glauben im Zeitraffer und kann schließlich sein Schicksal in wesentlichen Teilen mitbestimmen. _

2.3 Glauben und Wissen

Segenreiches Relikt. _ _ Die Suche nach Geborgenheit ist der Ausgangspunkt vieler Religionen. Geborgenheit erzeugt ein Wohlgefühl, das sich sogar zum Erkennen von Schönheit eignet.

- Schönheit erzeugt ein Gefühl der Geborgenheit.

Ein schöner Mensch zieht uns an. Eine schöne Landschaft lockt uns zur Entdeckung eines neuen Lebensraums. Unsere schönsten Erlebnisse können wir oft fühlen, aber nicht rational erklären. _ Das Begreifen kommt erst später dazu und macht das Erleben oft blasser. Das Ideal vieler aufgeklärter Menschen ist eine vom Verstand bestimmte Gelassenheit. _ Doch ohne das Fühlen gibt es kein Erleben. _ Nur durch unsere Gefühle finden wir zurück in die Geborgenheit unserer Jugend und können "hautnah" erleben. Als Kind fällt uns das leicht. _ Aber auch als Erwachsene gehen unsere Impulse vom Fühlen aus. _ Das Wahrgenommene wird jedoch fortlaufend mit realen Erfahrungen abgeglichen und verworfen, wenn Widersprüche auftreten. _ _ In unseren Träumen kehren wir zurück in die Kindheit. Dabei entsteht eine unreflektierte neue Realität. _ _

Wert des Fühlens. _ _ _ Beim Heranwachsen geht durch Aufwertung des Wissens und Abwertung des Glaubens die Kraft des Fühlens verloren. _ Trotzdem geht das Fühlen jeder Aktion voraus _ Gefühle sind ein Bild unserer inneren Welt. _ Schon als Neugeborene können wir fühlen. _ _ In unserem ganzen Leben ist das Fühlen der Ausgangspunkt unserer Handlungen. Fühlen kann sogar der Anstoß zu 'göttlichen Offenbarungen' sein. _ _ Erst durch das Fühlen wird Schönheit erlebbar. Wissen macht uns für Schönheit blind. Wissen allein macht nicht glücklich und schenkt uns auch keine Geborgenheit. Wenn wir einen anderen Menschen um seinen Glauben beneiden, so beneiden wir ihn vor allem um seine emotionale Geborgenheit. _ Manchmal denken wir, der gläubige andere sei blind für die Gefahren des Lebens. Wenn wir einen Menschen wegen seines Glaubens hassen, so bedroht uns die magische Kraft seines Glaubens.

Innere Kraftquellen. Grandiose Orgelmusik _ erfüllt uns mit heiligem Schauer. Genauso wie der Blick auf die Milchstraße oder eine ferne Galaxie. _ _ Geleitet vom Fühlen entstanden Meisterwerke der Kunst. _ _ _ _ Trotzdem nimmt die Aufklärung die Bedeutung des Emotionalen nicht zur Kenntnis. Das ist eine eingeschränkte Wahrnehmung. _ De facto hat die Aufklärung in unserer Wahrnehmung einen blinden Fleck _ erzeugt, für den wir uns insgeheim schämen. Als Abtrünnige _ einer Lehre, in der Gefühl und Verstand miteinander unvereinbar erscheinen.

Wissenschaft _ ist die Suche nach bleibender Wahrheit und damit eine Suche nach Geborgenheit und Sinn. _ Der christliche Gott ist in erster Linie Ernährer und Beschützer. _ Auch Wissenschaft dient in erster Linie der langfristigen Ernährung und dem Schutz : Wissen ist eine Voraussetzung zum Überleben. Wissen erschließt neue Nahrungsquellen. Die Suche nach Wissen lässt sich zurückverfolgen bis zu einzelligen Wesen, die Sensoren für Licht und Nahrung entwickelten. _ _

Wissensdurst. Tier und Mensch sind auf ständiger Suche nach neuen Nahrungsquellen. Wissen ist eine Voraussetzung zum Überleben und daher das zentrale Ziel unserer Zivilisation. Ohne den Glauben an die Nützlichkeit von Wissen gäbe es weder Schulen noch Universitäten. Die Suche nach Wissen wird beim Menschen zu einem Kult des Wissens.

Dieser Kult führte zu gigantischen Projekten, die keinen direkten Nutzen bringen aber trotzdem 'sinnvoll' sind. Zu diesen Projekten gehören Teilchenbeschleuniger und Weltraumprojekte. __

2.4 Kausalität

Wetter. Die Erdatmosphäre reagiert sehr schnell auf die wechselnde Energiezufuhr durch die Sonne. Deshalb suchen wir seit Urzeiten am Himmel nach lebenswichtigen Signalen. In der Savanne Afrikas sind Wolken die Vorboten der Regenzeit mit wohlgenährten Tieren und Menschen. In den gemäßigten Zonen der Erde waren die Menschen Wind und Wetter ausgesetzt. Um zu überleben, mussten sie sich dem Rhythmus der Tages- und Jahreszeiten anpassen. Noch heute schauen wir nach oben, wenn wir das Haus verlassen. Nachts bietet der Himmel eine Wettervorschau für die kommenden Stunden.

Mechanistisches Weltbild. Aus Sonnenstand und Schattenlänge lernte der Mensch, die Tageszeit zu bestimmen. __ Steinmarken dienten zur Voraussage der geeigneten Jahreszeiten für Saat und Ernte. __ Fernrohre ermöglichten Himmelsmechanik und astronomische Uhren. __ Energie- und Impulserhaltung wurden Ausgangspunkt unseres mechanistischen Weltbilds. __

Kosmischer Ausblick. Das Hubble-Teleskop __ wird seit 1990 eingesetzt und liefert kristallklare Einblicke in den Kosmos. __ Mitte 2022 wurde das James-Webb-Teleskop in Betrieb genommen. __ Es ermöglicht eine Beobachtung des Kosmos im Infraroten, wo der Blick durch feinen Staub kaum beeinträchtigt wird.

3 Wucht der Aufklärung

Die Aufklärung raubte dem Menschen den Glauben an einen Sinn seines Daseins. Die Existenz Gottes wurde als unbeweisbar aus der Diskussion ausgeklammert.

- Dieser "blinde Fleck" der Aufklärung tötete Optimismus __ und Motivation __ und hatte fatale philosophische Folgen __, vor denen wir uns nur durch komplette Verdrängung __ retten konnten. Zum Beispiel durch die Vorstellung, dass Weltmodelle belanglos seien. Keine Rückwirkung auf uns hätten.

Ungewollt entstand eine Art Schizophrenie __ zwischen Glaube und Wissen.

Unerwartete Hilfe kommt jedoch aus der kosmischen Ähnlichkeit von kooperierenden Systemen, die sich über viele Größenordnungen verfolgen lässt : Vom Atom bis zur Galaxie und darüber hinaus. __

Die Aufklärung ermutigte den Menschen zu eigenständigem Denken. Gleichzeitig nahm sie ihm den Glauben an einen tieferen Sinn des Daseins. Gott wurde abgeschafft. Ein Nachfolgemodell war nicht in Sicht. Das ist der "blinde Fleck" der Aufklärung. Durch die Ausklammerung der gefühlten Wahrnehmung entstand eine Art "Schizophrenie" __ zwischen Fühlen und Denken (Goethe __). Dieser gespaltenen Haltung entsprechen zwei Zentren im menschlichen Gehirn mit diametralen Aufgaben : Die Fähigkeit zu Fühlen und die Fähigkeit rational zu Denken. Erst später wurde in der Psychologie das Über-Ich __ als eine Art Gottesersatz entdeckt. Heute sind auch psychologische Vorgänge beobachtbar. __

- Das vorgeschlagene Weltbild 'Sinnvoller Kosmos' erlaubt beides, sowohl die emotionale Geborgenheit eines Glaubens als auch das eigenständige Denken der Aufklärung.

3.1 Selbstbestimmung __

Die Aufklärung ist ein entscheidender Schritt zur Befreiung des Denkens aus den Fesseln der Religion. __ Aber sie hat den Menschen aus der Geborgenheit des Glaubens in einen emotional leeren Raum entlassen.

Die Aufklärung hat den klassischen Gottesbegriff ersatzlos gestrichen. __ Mit den verheerenden Folgen einer **emotionalen Leere**. __ Doch die auf rationales Denken gestützte Lehre der Aufklärung schien unwiderlegbar.

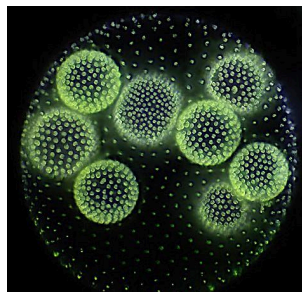
- Das Weltbild 'Sinnvoller Kosmos' soll dieses Vakuum mit neuem Sinn füllen. __

Sinnfreies Sein. Die Aufklärung war eine weitere Vertreibung aus dem Paradies. __ Sie mündete in der trostlosen Vernunft des Existentialismus __ __ , der alles Nicht-Materielle infrage stellte. __ Der Mensch wurde als mechanisches Räderwerk aufgefasst und die Existenz einer Seele geleugnet, weil sie sich einer direkten Beobachtung entzog. __

- Im Existentialismus ist das Leben ohne jeden tieferen Sinn. __

Descartes __ suchte nach einem neuen philosophischen Fundament und stieß auf die Formel __ "Ich denke, daher bin ich". __ Diese Tautologie __ suggeriert ein neues Fundament. In Wahrheit entspricht sie aber nur einem friedensstiftenden Mantra __ oder (noch schlimmer) einer Identität, __ die keine weiterführenden Schlussfolgerungen zulässt und vor allem keine Hoffnung auf emotionale Wärme gibt.

Auch **Immanuel Kant** versuchte, die Leere der Aufklärung mit neuem Inhalt zu füllen. Sein "Kategorischer Imperativ" __ , gedacht als neues Fundament unseres Sozialverhaltens, ist ein mühevoll erarbeiteter Rückgriff auf die alte Weisheit : "Was du nicht willst, dass man dir tu, das füg' auch keinem andern zu". __ Durch diese Erkenntnis wurde der kahle Raum der Aufklärung immerhin ein bisschen wohnlicher. Wie sich später herausstellte, fußt unser Sozialverhalten aber auf viel älteren angeborenen Verhaltensweisen, __ die sich bis ins Tierreich zurückverfolgen lassen, wo gegenseitige Rücksichtnahme, Selbstlosigkeit und Aufopferung die Voraussetzungen für den dauerhaften Erhalt des Lebens sind. Ein Beispiel :



[27](#)

- Die Kugelalge [Volvox](#) __ __ opfert ihr Leben dem Wohl ihrer Nachkommen. Die "Mutter"-Kugel schützt in ihrem „Schoß“ ihre heranwachsenden "Töchter" vor Angriffen aus der Außenwelt und entlässt sie schließlich ins Freie, indem sie sich selbst auflöst.

²⁷ [Kugelalge Volvox](#), [Frank Fox](#), [Wikimedia Commons](#)

Blinder Fleck. Die Philosophen der Aufklärung suchten nach einem Fundament, aus dem sich die sozialen Triebe des Menschen ableiten ließen. Da die Soziobiologie __ damals noch nicht existierte, blieben ihre Bemühungen ohne greifbaren Erfolg. Aber die Aufklärung erhob logisches Denken zur wichtigsten Grundlage des Fortschritts. Das mechanistische Weltbild wurde zur Grundlage unserer Zivilisation. __ Mit einem einfachen Trick vermeidet dieses Weltbild die Konfrontation mit nicht-materiellen (metaphysischen __) Phänomenen. Es nimmt die Existenz von metaphysischen Phänomenen einfach nicht zur Kenntnis und vermeidet damit den Konflikt mit anderen Weltanschauungen. __ Die Suche des Menschen nach emotionaler Geborgenheit __ bleibt im Weltbild der Aufklärung unbeantwortet und wurde als irrelevant beiseite geschoben. Entsprechend hilflos waren die Philosophen der Aufklärung gegenüber nicht messbaren Phänomenen. Sie kannten zwar den Begriff Lust. __ Sie war zumindest statistisch erfassbar __, nicht aber Freude, die damals als ein nicht messbares (metaphysisches) Phänomen galt. __

- Erst durch die Computertomographie __ wurde auch Fühlen zu einem messbaren Phänomen und ließ sich damit nicht mehr als irrelevant beiseite schieben.

Schizophrenie. Widersprüchliche Wahrnehmungen führen zu Entscheidungskonflikten. Aufgeklärte Menschen genießen eine unbegrenzte Gedankenfreiheit. Aber Geborgenheit und Glück erleben sie ganz klassisch wie eh und je in Kooperation, Fürsorge, Liebe, Kunst und Musik. Der auffälligste Mangel der Aufklärung ist jedoch das Fehlen von Sinn.

- Im Weltbild der Aufklärung fühlen wir uns wie ein nacktes Neugeborenes, das in eine kalte, feindliche Welt hinausgepresst wurde und Geborgenheit und Sinn vermisst.

Doch völlig gelöscht ist die Erinnerung an das verlorene Paradies nicht. Das ist der Grund, weshalb neue religiöse Bewegungen eine magische Anziehungskraft haben. Die gemeinsame Triebfeder dieser Bewegungen ist Sehnsucht nach Wärme, Hoffnung und Liebe.

Über-Ich. Während die Aufklärung trotzig behauptet, dass jeder sein Schicksal selbst bestimmen kann, tröstet uns die Soziobiologie mit der Idee, dass Gott zumindest als kollektives Bewusstsein __ in jedem sozialen Verband existiert. Allerdings: Wir können uns auf das Konstrukt __ des Über-Ichs stützen, finden aber in ihm nur wenig emotionalen Trost. Trost finden wir erst, wenn wir das Fühlen wieder als höchstes Gut des menschlichen Seins erkennen.

Absurde Aufklärung : Obwohl Toleranz und Mut zu eigenständigem Denken __ der Ausgangspunkt der Aufklärung waren, wurde der Begriff "Gott" zu einem Unwort. __ Noch heute spaltet bereits die Erwähnung des Wortes "Gott" die Gemüter. Denn der gläubige Mensch "besitzt" etwas, um das ihn der aufgeklärte Mensch insgeheim beneidet. Dabei könnten wir "Aufgeklärten" uns einfach damit abfinden, dass Gefühle das höchste Gut sind, das wir haben. Also : Warum nicht einfach wieder zurückkehren zum archaischen Begriff »Gott«, der uns mit vielen Menschen dieser Erde verbindet?

Kosmische Ähnlichkeit : Offenbar rücken die Menschen mit jedem Erkenntnisschritt ein Stück weiter weg von der Gottesvorstellung der Bibel und werden weiter aus dem Paradies vertrieben. Aber in der naiven Vorstellung eines „lieben“ Gottes steckt eine enorme emotionale Wärme.

- Unerwartete Hoffnung hierauf kommt aus der [kosmischen Ähnlichkeit](#). __

Kosmische [Ähnlichkeit](#) ist eine universelle Anleitung zum Erkennen von Ähnlichkeit. Sie umfasst beides, greifbare Gegenstände und abstrakte (metaphysische) Begriffe. Der Begriff [Selbst-Ähnlichkeit](#) bezog sich ursprünglich auf geometrische Strukturen. Später wurde er durch die Ähnlichkeit von Funktions- und Verhaltensweisen von Systemen erweitert.

3.2 Was wir verloren

Gott ist eine Suche nach Geborgenheit : Sucht man nach Synonymen für den Begriff Gott, landet man irgendwann bei der Definition Gottes durch die von ihm erwarteten Eigenschaften. Zu den wichtigsten Eigenschaften dieses Gottes gehören die emotionale Geborgenheit und ein tieferer Sinn unseres Daseins. _ Zunächst erscheint unklar, ob es einen Gott mit diesen Eigenschaften gibt und ob er diese Erwartungen erfüllen kann.

- Für ein Neugeborenes entspricht die Gottsuche der Suche nach der Mutterbrust. Das Neugeborene findet dort Wärme, Nahrung und Geborgenheit.
- Für einen Erwachsenen entspricht Gott der Hoffnung auf einen Sinn des Daseins.

Diese Hoffnung konnte das klassische Weltbild der Aufklärung bisher nicht erfüllen.

Kausalität (Richtung des Zeitpfeils) _ ist das wichtigste kosmische Prinzip in der Makrowelt. Es verknüpft Ursache und Wirkung und verbietet Zeitreisen in die Vergangenheit. _ _ Allerdings könnte uns bereits die Richtung der Zeit auf einen tieferen Sinn unseres Seins hinweisen. Niemand kann sich dem „Willen“ dieses kosmischen Prinzips entziehen. Bereits die Richtung des Zeitpfeils kann daher als ein _ Hinweis auf eine tiefere Bedeutung der Zeit verstanden werden : Die biblische Allegorie _ eines [Jüngsten Gerichts](#) _ lässt Herzen höher schlagen oder sich vor Angst verkrampfen. Im biblischen Bild kommt es auf den Willen an. Den Willen, einen Sinn zu erkennen.

- Von einer sinnvollen Zukunft erwarten wir, dass sie unser gegenwärtiges Handeln im Nachhinein rechtfertigt.

Wir erleben täglich die Kopplung von **Ursache und Wirkung**. Wenn etwas schief läuft, eine Delle am Auto ist, fragen wir erst mal nach dem Verursacher. Die Kopplung von Ursache und Wirkung ist in Bezug auf die Zeit nicht umkehrbar (irreversibel _). Die Zeit schreitet unerbittlich voran, wie eine tickende Uhr. Nie erleben wir eine Umkehrung der [Kausalität](#). Zum Beispiel, dass ein zerbrochenes Glas sich wieder von selbst zusammensetzt. Wir können uns zwar an die Vergangenheit erinnern, aber nicht dorthin zurückkehren. Hypothetische Zeitreisen in die Vergangenheit führen unweigerlich zu Widersprüchen. Auch logische Schlüsse beinhalten meistens einen Zeitpfeil als Folge der Kausalität. _ Die Unmöglichkeit von Zeitreisen in die Vergangenheit ist durch die Thermodynamik vorgegeben. _ In archaischen Worten : »Gott« legt größten Wert darauf, dass die Zeit gerichtet fortschreitet. Das gilt zumindest in der Makrowelt.

- Der Zeitpfeil zielt in die Zukunft. _

Erste Ursache. Aus einer hypothetischen Rückverfolgung von Kausalketten bis an den Ursprung aller Zeiten folgt eine Definition von Gott als erste Ursache. _ _ _ Diese klassische Definition von Gott als „erste Ursache“ befriedigt unsere instinktive Suche nach [Kausalität](#). _ Mit dieser Definition ist aber wenig über andere Eigenschaften Gottes gesagt. Hier kann die Selbst-Ähnlichkeit weiterhelfen. Zunächst sieht dieses Modell Gottes noch sehr kalt und unpersönlich aus. Erst wenn wir erkennen, dass Liebe fest in die Naturgesetze eingebaut ist,

gewinnt auch das wissenschaftliche Modell Gottes unsere Sympathie. Doch warum sollten wir ein Spiel mitmachen, in das wir durch Naturgesetze eingebunden sind?

- Unsere Zustimmung ist in den "Vertrag" mit Gott eingebaut und nicht erforderlich.
- Freude und Lust werden durch Naturgesetze diktiert.
- Rücksichtnahme verbessert unsere langfristigen Chancen auf Freude und Lust.
- Zusammenarbeit verlängert das Überleben jeder Art oder jedes Ökosystems.
- Liebe bietet Trost in einem weitgehend lebensfeindlichen Kosmos.

Die **Wissenschaft** versucht, in kosmischen Gesetzen den „Willen“ Gottes zu erkunden. Indem wir die jüngste Vergangenheit beobachten und auf die [Kausalität](#) vertrauen, schließen wir auf die ferne Vergangenheit und die ferne Zukunft. Der Glaube an eine primäre Ursache (Urknall) wurde zur Grundlage unseres modernen Weltbildes. Die Urknall-Hypothese wird durch die kosmische Hintergrundstrahlung bestätigt : Ein Teil der Energie des Urknalls blieb in Form von Strahlung im Kosmos zurück. Durch die fortschreitende Ausweitung des Kosmos ist die Energiedichte dieser Strahlung inzwischen auf eine Temperatur nahe dem absoluten Nullpunkt gesunken. Gerade die lebensfeindliche Kälte des Kosmos ermöglicht das Entstehen von Leben in der Nähe von Sternen.

- Der Kontrast zwischen der hohen Temperatur der Sterne und dem eisigen Kosmos ermöglicht [lebensfreundliche Zonen](#) in nächster Nähe von Sternen.

Unbeugsamer Wille. Das Christentum billigt Gott zu, seinen Willen zu ändern, wenn ihm etwas missfällt : Der christliche Gott darf nachbessern, wenn etwas „schief läuft“. Die Wissenschaft schließt diese Willkür aus. Sie nimmt an, dass die Naturgesetze beim Urknall endgültig festgelegt wurden. Aus Sicht der Wissenschaft sind Naturgesetze "der ewig gültige Wille Gottes". Diese Annahme hat sich bisher bewährt.

3.3 Suche nach Sinn

Sinnsuche ist aus menschlicher Sicht genauso wichtig wie die Suche nach [Kausalität](#). Beispiel : Wenn das Auto wieder läuft, war die Reparatur erfolgreich. Wenn die Reparatur den Gebrauchswert nicht übersteigt, war sie sinnvoll. Es kommt darauf an, dass beide Erwartungen gleichzeitig erfüllt werden.

- Aus der Sicht des Menschen sind Handlungen genau dann sinnvoll, wenn sie zu einer langfristigen Systemverbesserung führen.

Aber auch die Suche nach [Kausalität](#) sitzt tief verwurzelt im Menschen. Richtig zufrieden sind wir erst dann, wenn wir wissen, in welcher Situation wir das Auto beschädigt haben. Nur so können wir Dellen künftig gezielt vermeiden.

xxx 3.4 Biblischer Auftrag

Der mythische Gott der Bibel entspricht dem Begriff *Schöpfung*. In der Genesis der Bibel liest man : "Am Anfang war das Wort und das Wort war Gott". Übersetzt man hier "Wort" als "Naturgesetz" so entspricht die Aussage der aktuellen Auffassung der Wissenschaft, dass beim Urknall die Naturgesetze festgelegt wurden, nach der Gleichung : Gott = ewiges Gesetz. (Siehe auch [Dreifaltigkeit](#)).

Biblischer Auftrag. Der Schöpfungsmythos der Bibel sagt : Gott zündet die Sonne, trennt Wasser und Land, erschafft Pflanzen, Tiere und Menschen und entlässt die Menschen in die Selbstbestimmung. Der biblische Auftrag des Menschen lautet: Die Welt zu

unterwerfen. Im Zeitalter der Aufklärung änderte sich der Tenor dieses Mandats von Gewaltherrschaft zum Beherrschen durch Überzeugungskraft. Das Ideal der Überzeugungskraft und Gedankenfreiheit wurde geboren. _ Aber:

- Die Aufklärung nimmt uns mit der bedingungslosen Unterwerfung unter Gott auch den naiven Glauben an den Sinn unserer Existenz.
- Wir müssen niemandem mehr Rechenschaft ablegen, aber wir werden durch die Aufklärung zu Ausgestoßenen in einem sinnfreien Kosmos.

Mitverantwortung. Im Weltbild der Bibel darf Gott eingreifen, wenn etwas aus dem Ruder läuft. Dem Gott der Bibel ist eine spontane Nachbesserung nach freiem Willen erlaubt. __ Er darf gegensteuern. Ein Bittsteller muss ihm nur glaubhaft machen, dass er aktuell sein wichtigster Bittsteller ist. Dagegen wurden im Weltbild der Wissenschaft die Naturgesetze beim Urknall endgültig festgelegt. _ Der praktische Vorteil dieser Annahme ist, dass der unwandelbare Charakter und die Allgegenwart _ Gottes bereits durch die Naturgesetze vorgegeben sind. Gott kann in diesem Weltbild nicht mehr wegschauen, wenn er Schlimmes zulässt. Er ist mittendrin und mitverantwortlich. Denn zum Gottes-Modell der Wissenschaft gehört auch das „Schlimme“. Es tritt in Form des Chaos auf ([Zwiespältiger Gott](#)). Denn : Ohne den Einfluss des Chaos ist kein Fortschritt möglich. Als „Beauftragter Gottes“ trägt der Mensch Mitverantwortung. Der Einfluss des Chaos macht die langfristigen Konsequenzen einer kreativen Handlung nicht vorhersehbar. Oft folgt auf eine Innovation eine Dürreperiode bangen Wartens. Oft geht der kreative „Schuss nach hinten los“. Unsere Erwartungen werden getäuscht.

4 Krise der Wissenschaft

4.1 Quantenmechanik

Im Weltbild der Wissenschaft ist eine Nachbesserung der Naturgesetze weder möglich noch nötig. Die "Priester" der Wissenschaft sind stärker an Gottes Wort gebunden als die Priester des Glaubens. Wissenschaftler erkunden den "Willen Gottes", aber werden nie versuchen, ihn umzustimmen. Die Entdeckung der Quantenmechanik führte allerdings zu einer Glaubenskrise der Wissenschaft, die noch immer nicht ganz überwunden ist. __ _ Denn im atomaren Bereich löst sich Gottes Wort in nebulöser Unbestimmtheit auf. _

- Beispiel : Es ist nicht vorherbestimmt, nach welcher Zeitspanne ein angeregtes Atom wieder in seinen Grundzustand zurückkehrt. Aber die Wahrscheinlichkeit seiner Rückkehr in den Grundzustand lässt sich durch Mittelung über viele angeregte Atome beliebig genau bestimmen.

Schließlich einigten sich die Wissenschaftler auf ein Modell, das im atomaren Bereich einen „unentschlossenen“ Gott erlaubt, während er im Makrobereich absolut zuverlässig bleibt.

Multiversen. Es ist seltsam, dass Gott im atomaren Bereich Ausnahmen von der [Kausalität](#) zulässt. (Verzögerte Kausalität __). Einstein hat sich lange gegen diese Unverbindlichkeit im atomaren Bereich gewehrt. Berühmt sind seine Worte : „Gott würfelt nicht“. _ Aber die [Kausalität](#) bleibt wenigstens im Makrobereich absolut verbindlich. Eine Ausnahme scheint die spontane Bildung von Multiversen zu sein. Hier wird die Unschärferelation sogar zur ‘Mutter’ neuer Universen.

4.2 Anthropisches Prinzip

Zielen ist Wollen. _ Das gilt für die Jagd und lässt sich auf die Kosmologie übertragen. Die Naturgesetze beschreiben einen 'bewohnbaren' Kosmos, der die Entwicklung von Leben zulässt. _ Weil ein 'bewohnbarer' Kosmos extrem unwahrscheinlich ist, können wir mit gutem Gewissen behaupten : "Wir sind gewollt". _ _ (Diese Aussage scheint uns wichtig. Das ist vermutlich ein Rest von Gläubigkeit auch im aufgeklärten Menschen !) Es gibt demnach ein *Wollendes* oder in archaischen Worten : "Gott existiert". Wir bleiben mit dieser Formulierung im Rahmen der uns zugänglichen logischen Schlussfolgerungen. Das ist ein Gottesbeweis aus der Sicht eines intelligenten Bewohners des Kosmos. Denn aus unserer Erfahrung wissen wir, dass es äußerst unwahrscheinlich ist, mit einem Pfeil ein winziges Zielkreuz zu treffen. Auch dieser Beweis entspricht dem kausalen Gottesbeweis. Mit dem Unterschied, dass der Zeitnullpunkt als Zielkreuz dient. _ _ Aber auch mit dieser Definition eines *Wollenden* ist die Wissenschaft offenbar noch nicht völlig zufrieden. Da es unklar ist, weshalb der Urknall die aktuellen Naturkonstanten unseres Kosmos zustande brachte, die einen bewohnbaren Kosmos ermöglichen, begaben sich Wissenschaftler nochmals auf die Suche : Steckt hinter der Behauptung, dass es aus menschlicher Erwartung etwas *Wollendes* geben muss, doch noch etwas, das wir als »Gott« erkennen können?

Grenzen der [Kausalität](#). Zur Vermeidung eines "wollenden Wesens" als Ursache eines bewohnbaren Kosmos dient die Hypothese eines Multiversums, das aus beliebig vielen Kosmen mit unzähligen Kombinationen von Naturkonstanten besteht. Mindestens einer dieser Kosmen (unser eigener) ist ein belebter Kosmos. Viele andere Kosmen sind unbelebt. In diesen Kosmen gibt es zum Beispiel keine Möglichkeit, Sterne zu bilden (eine Voraussetzung für die Entstehung von Leben). Aber das rückt die Frage nach einem "wollenden Wesen" nur noch weiter in unerreichbare Ferne. Wenn wir schließlich das Ende dieser Kausalkette erreichen, berühren wir den Bereich des Glaubens.

Müheleose Schöpfung. Immerhin wurde die Frage nach dem Energieaufwand für die Erzeugung eines neuen Universums, bereits gestellt und mit einer verblüffend einfachen Hypothese gekontert. Demnach soll der Energieaufwand für die Erschaffung eines neuen Universums null sein ! Basierend auf Heisenbergs Unschärferelation _ kann sich ein Kosmos aus dem Nichts selbst erschaffen. _ Ohne Energieaufwand. Aus heutiger Sicht ist dieser rein zufällige „Schöpfungsakt“ die Ursache aller nachfolgenden Wirkungen, ein Zufall, den man vereinfachend als „Gott“ bezeichnen kann.

Zirkelschluss. Weil wir in einem bewohnbaren Kosmos leben, gibt es uns Menschen, die diesen Kosmos beobachten können. Dieser Zirkelschluss heißt "[Anthropisches Prinzip](#)". _ _ _ Das erinnert an den Zirkelschluss von Descartes : "Ich denke, daher bin ich". _

Auch Wissen basiert auf Glauben. Das heißt in letzter Konsequenz, dass auch unser Wissen auf Glauben beruht. Descartes war sich sicher, dass er ein denkendes Wesen ist. Das konnte er aus eigener Erfahrung streng genommen nur vermuten. Das hätten ihm aber seine Zeitgenossen einstimmig zugesichert. _ Denn :

- Wahrheit hängt vom Glauben eines Kollektivs ab.

(Ketzer sind Leugner akzeptierter Wahrheit und haben trotzdem eine wichtige Funktion.)

4.3 Zwiespältiger Gott

Bewertung Gottes aus menschlicher Sicht. Viele Menschen sind unzufrieden mit ihrem Gott und weisen auf all das Leid hin, das seine Naturgesetze angerichtet haben. _ Aber das Leiden einer anderen (bösen) Macht zuzuschreiben, ist wenig überzeugend. _ _ Diese Vorstellung von einem bösen „Anderen“ ist ein Überbleibsel antiker Mythen, in denen jede Gottheit eine besondere Aufgabe hatte. _

Eine Weltanschauung mit einer zentralen Allmacht muss auch das „Böse“ enthalten und sinnvoll in das Gottesbild integrieren. _ Das wissenschaftliche Weltbild verlangt keine menschliche Bewertung Gottes als „gut“ oder „böse“. Dieses Ziel lässt sich 'spielend' erreichen, denn:

- Es gibt keine Innovation ohne den Einfluss des Chaos. _ Das (scheinbar) Böse ist In unserem Kosmos offenbar notwendig.

Goethes Gottesbild. Goethe _ definiert den Gegenspieler des *lieben* Gottes als "jene Kraft, die stets das Böse will und doch das Gute schafft". _ Damit kommt er einem bewertungsfreien Gottesbild bereits sehr nahe. Einem Gottesbild, das auch den Einfluss des Chaos wertschätzt.

Mitverantwortung des Menschen. Nach und nach erkennen wir, dass jede Innovation mit Risiken verbunden ist. _ _ _ Wir versuchen, das Risiko durch Planung abzuschätzen, sind aber nie völlig sicher, ob sich eine Innovation langfristig durchsetzen wird und sich damit rückblickend als 'nachhaltig' bewährt.

- Durch seine Planung nimmt der Mensch an einem kosmischen Denkprozess teil und wird zum Mitschöpfer.

Wechselspiel zwischen Ordnung und Chaos. Aus der Sicht der Wissenschaft handelt es sich beim Wirken Gottes um ein ausgewogenes, aber manchmal völlig unerwartet kippendes Wechselspiel zwischen Ordnung und Chaos. Die Wissenschaft postuliert einen Gott, der sowohl für den Fortschritt als auch für den Niedergang einer Spezies verantwortlich ist. Planende Menschen gestalten den Kosmos aktiv mit und werden damit ein Teil dieses ambivalenten Gottes.

Schöpfung durch Chaos. In der Wissenschaft treten Stabilität und Chaos an die Stelle von *Gut* und *Böse*. Die Stabilität der DNA _ sichert die Weitergabe von Erbinformation an die nächste Generation. Das wird meistens als "Gut" empfunden. Aber, um die Evolution voranzutreiben, muss auch ein chaotischer Wandel der DNA möglich sein. _ Das wird in den meisten Fällen als "Böse" empfunden, weil dabei mühselig erworbene Information zerstört wird. Es ist offensichtlich, dass es keine Innovation ohne Risiko gibt. In allen Lebensbereichen begegnen wir dem heiklen Balanceakt zwischen Stabilität und Chaos. Von der Entwicklung neuer Lebensformen bis zu Revolution und Krieg.

Balanceakt. Das Leben entstand an der 'Grenzlinie' zwischen Ordnung und Chaos. _ Im mechanistischen Weltbild ist der Gegenspieler von Ordnung das Chaos.

- Leben ist ein Balanceakt zwischen Ordnung und Chaos.

Ohne Einfluss des Chaos gibt es keine Neuerung. Andererseits zerfällt jede Neuerung irgendwann wieder durch den Einfluss des Chaos. Nur wenn die Neuerung langfristige

Vorteile bringt, wird sie erhalten (Darwins “survival of the fittest” _). Ohne die zeitweilige Bewahrung von Information gibt es kein Leben.

Lebewesen und Ökosysteme brauchen zur Erhaltung genetischer Information flüssiges Wasser. Bei sehr tiefen Temperaturen kommen alle Lebensvorgänge zum Stillstand. Mit steigender Temperatur wird das Leben (die Erhaltung von Struktur = Information) zunehmend schwieriger und ab einer gewissen Temperatur schließlich unmöglich. _

Spekulation zum Jüngsten Gericht. _ In einem thermodynamisch erschöpften Universum _ ist die Temperatur so gering, dass Alle Erkenntnisse früherer Zivilisationen beliebig lange “eingefroren” zurückbleiben. Möglicherweise könnte eine fortgeschrittene Zivilisation aus einem anderen Universum diese eingefrorene Information irgendwann aufgreifen und weiterverwenden.

4.4 Gratwanderung

Gratwanderung zwischen Ordnung und Chaos. Wasser ist die Grundlage des Lebens im Kosmos. _ Lebensprozesse werden mit sinkender Temperatur zunehmend langsamer und stoppen schließlich vollständig. Andererseits zersetzen sich organische Verbindungen bei übermäßiger Hitze. _ Außer Wasser wird eine Vielfalt von Bio-Elementen benötigt. _ _ Die häufigsten dieser Elemente (einschließlich Eisen) werden bereits beim normalen Brennen der Sterne durch Kernverschmelzung gebildet. _

Die Entwicklung von Leben wird durch die passende Temperatur eines “bewohnbaren” Planeten ermöglicht, der die lebenswichtigen “Bio-Elemente” besitzt. Irgendwann wird Leben durch eine chaotische Schwankung ausgelöst. _ In unserem Kosmos existieren lebensfreundliche Zonen in der Nähe von Sternen, wenn sich die Oberflächentemperatur des potentiell ‘habitablen’ Planeten auf eine Temperatur zwischen dem Gefrier- und dem Siedepunkt von Wasser eingestellt hat. Für Wasser entspricht das dem Bereich zwischen Eis (Ordnung) und Chaos (Flüssigkeit). Gelöste Stoffe erweitern diesen Temperaturbereich.

- Auslöser für die Entstehung von Leben sind der passende Temperaturbereich und eine chaotische Fluktuation.

Hierzu muss der ‘habitable’ Exoplanet im “richtigen” Abstand um seinen Stern kreisen und ausreichend lange warten. Dabei hilft seine allmähliche Auskühlung entscheidend mit.

Darwins Hypothese in heutiger Sprache :

- Neue Arten entstehen durch chaotische Änderungen des Erbguts, die anschließend der ordnenden Kraft der Selektion unterworfen werden. _

Dadurch verändern sich bestehende Arten und neue Arten entstehen. Aber durch die Selektion wird auch die Vielfalt möglicher Lebensformen eingeengt.

- Das Ergebnis ist eine durch Selektion verkleinerte Vielfalt.

Artenvielfalt. _ Die schiere Größe unseres Planeten ermöglichte eine ungeheure Artenvielfalt. _ Diese wächst mit dem räumlichen Abstand der ökologischen Nischen und sinkt mit der Häufigkeit des Informationsaustauschs zwischen diesen. Durch die Miniaturisierung (Mobilität) der ausgetauschten Informationspakete (DNA, Viren, Bakterien, Sporen, Flugsamen) wird der Informationsaustausch erleichtert. Aber dadurch verkleinert sich zwangsläufig auch die Artenvielfalt. _ _ Denn kleine Informationspakete sind

beweglicher und führen damit rascher zu ihrer Verbreitung im Genpool der Art. Dadurch wird die Art homogener. Sie wird ärmer an Varianten.

- Kooperation erhöht die Nachhaltigkeit einer Spezies aber reduziert die Artenvielfalt.

Verfrühte Einschränkung der Biodiversität. Die Universalität des genetischen Codes _ auf unserem Planeten kann als eine frühe Einschränkung der biologischen Vielfalt interpretiert werden. _ _ Denn : Andere Codes hätten wahrscheinlich weitere Lebensformen ermöglicht. Die Minimierung des Transportgewichts von Sporen _ und Pollen _ reduziert den Aufwand des Informationsaustausches und beschränkt damit die Artenvielfalt auf unserem Planeten. Leichte Informationspakete fördern den großräumigen Informationsaustausch. Aber der Informationsaustausch verringert die Artenvielfalt. Dies gilt sogar für die Entwicklung der Sexualität. _ Spermien sind viel kleiner und damit viel beweglicher als Eizellen. Ihre Mobilität (ein symbiotisches Bakterium mit Geißel) _ reduziert die Biodiversität. Im Meer kann die Spermawolke eines einzigen Fisches Tausende von Eiern befruchten. Die Dominanz der Spermien dieses 'Vaters' reduziert die Vielfalt der Spezies. Deswegen sind viele Menschen wütend auf Don Giovanni. _ Er verkleinert die Vielfalt des Genpools.

Promiskuität ohne Grenzen. Bei Bakterien gibt es keine "Rassendiskriminierung". Allen Bakterien ist der Austausch genetischer Information erlaubt. Erfolg allein entscheidet. Im Reich der Bakterien gibt es eine unbegrenzte Artenvielfalt. _

4.5 Offenbarung _



28

Eine religiöse "**Offenbarung**" _ zeigt das „wahre“ Gesicht Gottes. Sie kommt unerwartet und stärkt die Beziehung zwischen Gott und Mensch. In der Wissenschaft entspricht sie der Entdeckung eines kosmischen Gesetzes. Der Entdecker wird für die Überführung seiner Entdeckung in den Wissenspool der Menschheit geehrt. _ Das neue Wissen bringt allen Teilhabern des Pools verbesserte Überlebenschancen. _ _ _

Soziobiologie als Offenbarung. _ _ Kant rätselte darüber, wie Altruismus zustande kommt. _ _ Das Rätsel wurde erst später durch die Soziobiologie _ gelöst. Die Soziobiologie bewies die Universalität von Zusammenarbeit, Selbstlosigkeit und Liebe. _ Das Anliegen des vorliegenden Webs ist es, diese auf kosmische Gesetze zurückzuführen und das Entstehen von Geborgenheit zu erklären.

Souveränität. Wenn wir „göttliche“ Gesetze befolgen, Sind wir durch unsere Erkenntnisse geschützt. Sie geben uns physische Sicherheit. Wir agieren auf sicherem Boden. Unser

²⁸ [Jeremy Bishop. Unsplash](#)

Handlungsspielraum wird durch neu erworbenes Wissen erweitert. Wir handeln souverän im Auftrag einer höheren Instanz, die unser Handeln durch Naturgesetze "legalisiert".

- Wir erhalten emotionale Geborgenheit durch Befolgen der Naturgesetze. Damit erhält die "Gedankenfreiheit" der Aufklärung eine „göttliche“ Basis. Die Suche nach neuen Erkenntnissen ist nicht nur erlaubt, sondern wird durch Naturgesetze sogar dringend empfohlen.
- Der Glaube an allgemeingültige kosmische Gesetze ist die verborgene Rechtfertigung der „Gedankenfreiheit“ der Aufklärung. Ohne diesen Glauben hätte die Aufklärung keine emotionale Basis .

4.6 Kreativität

Kosmische Ganglien. _ Lass Dich überraschen : Wir Menschen fungieren als „Ganglien“ eines kosmischen Gehirns. Diese Aufgabe ist nicht nur erlaubt. Sie wird sogar von kosmischen Gesetzen als äußerst effektiv für den Fortschritt empfohlen. Freuds Lustprinzip _ ist im Rahmen kosmischer Gesetze nicht nur möglich, sondern wird von diesen sogar als äußerst wirksam empfohlen. Je größer die Freude, desto produktiver ist das jeweilige Ganglion. _ Im kreativen Akt können auch Konventionen außer acht gelassen werden. Mit dem Risiko, dass allzu skurrile Ideen bei nächster Gelegenheit wieder aus dem Meme-Pool _ verschwinden. Hier wird ein weiterer blinder Fleck der Aufklärung sichtbar : Während die Aufklärung jede Aussage über den Sinn unseres Daseins verweigert, kann in einem „sinnvollen Kosmos“ Freude mit Sinn in Einklang gebracht werden. Das Modell des Freudschen Lustprinzips beinhaltet keinen Hinweis auf einen Sinn des Daseins. _ Aber :

- Freude ist die treibende Kraft von (kurzfristig) sinnvollem Handeln.

Gratwanderung zwischen Ordnung und Chaos. Kreativität verbindet das darwinsche Prinzip von Mutation und Selektion. Auch Kreativität ist ein zweistufiger Prozess. _ _ _

- Im (ersten) chaotischen Schritt werden Ideen erzeugt.
- Im (zweiten) selektiven Schritt werden brauchbare Ideen ausgewählt.

Da sich der darwinsche Selektionsprozess meistens über mehr als eine Generation hinzieht (nur letale Mutationen _ verschwinden bereits in der nächsten Generation) ist die mentale Auslese nützlicher Ideen _ um ein Vielfaches schneller als der Darwinsche Selektionsprozess. Das ist der Vorteil kreativen Denkens. Denken bietet im Vergleich zur natürlichen Selektion einen ungeheuren Zeitvorteil.

Hemmung der Kreativität. Innovation _ braucht kreative Freiheit und verstößt oft gegen Normen und Lehrsätze. Voraussetzung für jede Innovation ist die Verfügbarkeit eines chaotischen Spielraums. _ Die individuelle Mitgestaltung der Zukunft hat Priorität. _ Sogar Rebellen werden als Innovatoren (oft 'leider' erst rückblickend) hochgeschätzt. _ _ Ihre Anerkennung kann sehr lange Zeit brauchen.

Selektion von Ideen. _ Das darwinsche Prinzip ist ein Spiel mit unvorhersehbaren Ergebnissen. Aus zufälligen Ergebnissen werden nützliche ausgewählt. Meme _ sind Geistesblitze, die sich in der Umgangs-Sprache wie Viren ausbreiten können. Nur die nützlichsten Meme werden als neue Wörter (Ideen als verkürzte Handlungsanweisungen) in den Alltag übernommen. Sie entstehen oft durch Wortspiele und werden bald wieder vergessen. Das Spiel mit Ideen wird im „Brainstorming“ kultiviert. _ _

5 Kosmische Ähnlichkeit

Selbstähnlich _ ist ein System, das seinen Elementen ähnelt. Das Apfelmännchen ist der beliebte 'Prototyp' einer selbstähnlichen Struktur. _ Im erweiterten Sinn sind jedoch auch nicht geometrische Systeme selbstähnlich, wenn ihre Elemente Eigenschaften besitzen, die dem Gesamtsystem ähneln.

- Selbstähnlichkeit ist ein Nebenprodukt der Schachtelung von Gesetzmäßigkeiten in Systemen wachsender Komplexität.
- Durch die Schachtelung werden Eigenschaften vom einfachen auf das komplexe System übertragen ('vererbt') und umgekehrt.
- Das Erkennen von Ähnlichkeit bietet Darwinsche Vorteile und wurde daher zu einem Erfolgsprinzip der Evolution.

In diesem Kapitel wird das Zustandekommen von komplexen selbst-ähnlichen Systemen erläutert. Besondere Beachtung finden dabei Systeme, die Leben ermöglichen.

5.1 Komplexe Systeme

Komplexität ist eine Voraussetzung für das Entstehen von Leben _ , intelligenten Wesen _ und Zivilisationen. _

Einfache Systeme entstehen beim Zusammenfügen von mehreren Elementen. _ Wie bei einem Lego-Baukasten. _ Wichtig ist, dass die Elemente aneinander haften oder sich gegenseitig anziehen.

Komplexe Systeme _ entstehen beim Zusammenfügen von einfachen Systemen. Eine Lego-Baugruppe ist ein einfaches System von Lego-Elementen. Mehrere dieser Baugruppen können zu einem Gebäude zusammengefügt werden. Das ist die nächste Ebene einer Ähnlichkeits-Schachtelung. _

Minimalismus. Selbst-Ähnlichkeit ermöglicht eine Vielfalt unterschiedlicher Strukturen oder Funktionen mit einem Minimalaufwand an Instruktionen (Information). Pflanzen sind oft über mehrere Vergrößerungsstufen selbstähnlich. _ Dadurch konnte die Anzahl der benötigten genetischen Instruktionen minimiert werden. _ Beispiel : Eine Tanne ähnelt ihren Zweigen, der Anordnung ihrer Nadeln, Blüten, Tannenzapfen und Schuppen. _

Emergenz. _ Vieles spricht dafür, dass wir in einem selbstähnlichen Kosmos leben : Wenn Systeme aus Elementen entstehen, verbleibt im jeweils gebildeten System eine "Erinnerung" an seine Elemente zurück. Beim unerwarteten Auftauchen neuer Eigenschaften stehen wir vor einem Rätsel und nennen diese Eigenschaft "unerwartet auftauchend" oder "emergent". In der stillen Hoffnung, dass das Rätsel irgendwann gelöst werden kann.

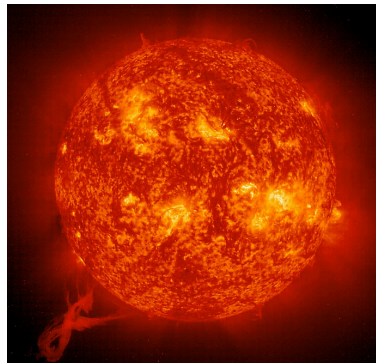
Mindestanzahl von Dimensionen. _ Die Vielfalt möglicher Systeme wächst mit der Anzahl verfügbarer Dimensionen.

Beispiele

1. In einem 1-dimensionalen Raum-Zeit-Kontinuum (eine Linie plus Zeit) kann eine punktförmige Lichtquelle einem punktförmigen Sensor einen Morsecode übermitteln.
2. In einem 2-dimensionalen Raum-Zeit-Kontinuum (eine Fläche plus Zeit) kann sich ein "Flachländer" mit seinen unmittelbar nächsten Nachbarn unterhalten. _ _

3. Erst in einem 3-dimensionalen Raum-Zeit-Kontinuum (drei Raumdimensionen plus Zeit) kann die vertraute Vielfalt unserer Welt entstehen. _

5.2 Sternbildung _



29

Beim Urknall wurde aus Energie Materie. _ Die dabei gebildeten Elementarteilchen schlossen sich zu komplexen Teilchen _ zusammen. Zunächst entstand vor allem Wasserstoff. _ Bei der Expansion des Kosmos gewann die Gravitation gegenüber kurzreichweitigen Kernkräften und elektromagnetischen Kräften zunehmend an Bedeutung. Die Gravitationskraft wurde schließlich zur vorherrschenden Kraft. Deshalb kollabierten massereiche Gebiete des Kosmos zu Sternen. _ Sterne erbrüten aus Wasserstoff alle Elemente vom Kohlenstoff bis zum Eisen. _ Sternexplosionen liefern darüber hinaus schwere Elemente jenseits von Eisen. _ Die Abkühlung der bei einer Sternexplosion gebildeten Gase führt zu deren Kondensation und ist die Voraussetzung für die Entstehung von Leben. _

Selbstähnliche Geometrien sind Geometrien, deren Elemente dem Ganzen ähneln. Das Apfelmännchen _ ist ein Gebilde, dessen Geometrie bis in jede beliebige Vergrößerungsstufe dem Ganzen ähnelt. Angesichts der erreichten Formenvielfalt ist der mathematische Aufwand zur Definition von selbstähnlichen Geometrien erstaunlich gering.

Selbstähnliche Systeme. Im erweiterten Sinn sind auch nicht-geometrische Systeme selbstähnlich, wenn ihre Elemente ähnlichen Gesetzen folgen wie das Gesamtsystem. _

Das Erkennen von Ähnlichkeit hilft Tier und Mensch bei der Nahrungssuche.

- Forschung ist Nahrungssuche auf einer höheren Ebene.

Das Bohrsche Atommodell _ wurde von den Planetenbahnen des Sonnensystems inspiriert. In der Genesis der Bibel wird die Sonne wie ein irdisches Feuer gezündet. Wie eine Flamme benötigt die Sonne zum Zünden eine erhöhte Temperatur und eine kritische Größe, um sie aufrechtzuerhalten. In diesem Sinne sind Sonne und Feuer selbstähnlich. Das Anzünden eines Feuers war schon in der Steinzeit möglich. _ Die Genesis-Vision scheint sogar die moderne Kosmologie inspiriert zu haben. Das ist ein weiterer Hinweis auf einen selbstähnlichen Kosmos.

5.3 Dreifaltigkeit

Die Identität ist der **Extremfall** einer [Selbst-Ähnlichkeit](#). Bereits die antiken Philosophen bemerkten, dass eine Identität zwischen "Gott" (Kosmos), "Wort" (Naturgesetz) und "Schöpfung" (Welt) existiert und nannten das "heilige Dreifaltigkeit". _

5.4 Kooperation

- Kooperation ist das gezielte Zusammenwirken mehrerer Personen oder Systeme. _

Der Begriff Kooperation lässt sich auf unterschiedlichen Ebenen der [Selbst-Ähnlichkeit](#) anwenden. Bereits auf atomarer Ebene gibt es eine wechselseitige Interaktion von Teilchen mit dem gemeinsamen "Ziel" der Minimierung der Gesamtenergie. Das lässt sich als Vorstufe einer Kooperation deuten. _

- Das **Wasserstoffatom** besteht aus einem Proton und einem Elektron. Zwischen Proton und Elektron entsteht eine Potentialmulde, in der ein Minimum der Gesamtenergie erreicht wird. Dadurch stabilisieren die Teilchen das System. Die beteiligten Teilchen 'kooperieren', mit dem gemeinsamen 'Ziel', das System zu stabilisieren.
- Der **Benzolring** wird durch die Wechselwirkung benachbarter Atome stabilisiert. Die benachbarten Atome 'kooperieren', um das System zu stabilisieren. _
- Ein **Katalysator** (Platin) hilft einem Verbrennungsmotor, reaktive (giftige) Gase in inerte (ungiftige) Gase umzuwandeln. Im Idealfall bleibt der Katalysator bei der Umwandlung unverändert. Das entspricht der 'Kooperation' eines Edelmetalls mit einem Gasgemisch (Kohlenwasserstoffe und Luft) zur Herstellung eines ungiftigen Endprodukts (Kohlendioxid und Stickstoff).
- **Enzyme** _ beschleunigen die Reaktion ihrer Zielmoleküle in biologischen Reaktionen, ohne dabei verloren zu gehen : Das Enzym 'kooperiert' mit seinen Zielmolekülen bei deren Umwandlung. Wenn das Zielmolekül identisch mit dem Enzym selbst ist, ist das eine **Autokatalyse**. _ Das ist bereits eine Vorstufe des Lebens, bei der Struktur (Information) an Nachkommen weitergegeben wird.
- Ein **Hyperzyklus** _ ist eine zyklische Folge von autokatalytischen Einzelzyklen. Hyperzyklen stehen im Übergangsbereich zwischen chemischer und biologischer Evolution. Ein Hyperzyklus entspricht der aufeinanderfolgenden (sequenziellen) 'Kooperation' mehrerer Enzyme, deren gemeinsames Ziel die Replikation _ des Ausgangs-Moleküls ist. Ein Hyperzyklus entspricht dem Zusammenspiel von Spezialisten beim Nachbau eines Geräts.
- **Evolution**. Wenn ein Hyperzyklus Fehler zulässt, entstehen Mutationen. Wenn die mutierten Enzyme einer Auswahl (Selektion) unterworfen werden, entspricht das im darwinschen Modell der Entwicklung des Lebens durch Mutation und Selektion (Survival of the Fittest).

5.5 Fürsorge

Die Entstehung von Leben lässt sich von der atomaren Ebene bis in die Makrowelt verfolgen. Das Leben hat seinen Ursprung bereits in der Wechselwirkung von Teilchen in der atomaren Welt. Wichtig ist die sorgfältige Dosierung von chaotischen und selektierenden Effekten. Die Entstehung von Leben hängt daher von der Temperatur ab. Bei niedriger Temperatur überwiegen die ordnenden, bei hoher Temperatur die chaotischen Effekte. Der Kosmos bietet einen ungeheuren Bereich von Temperaturen vom absoluten Temperatur-Nullpunkt

(-273,15 Grad Celsius) bis zur Planck-Temperatur ($1,42 \times 10^{32}$ Grad Celsius). _ Nur ein winziger Ausschnitt von Temperaturen zwischen 0 Grad Celsius und wenigen 100 Grad Celsius eignet sich für die Entstehung von Leben. Das entspricht dem "habitablen" (bewohnbaren) Abstandsbereich von Sternen. In diesem Bereich befindet sich gegenwärtig die Erde. Biologische und technische Prozesse können die habitable Zone verschieben und ihre Breite verändern. ([Gaia-Hypothese](#)).

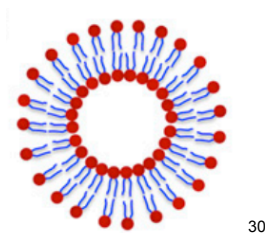
Unterhalb von 0 Grad Celsius wird Wasser zu Eis. Oberhalb von 0 Grad Celsius entsteht aus Eis Wasser. An der Grenzlinie zwischen Eis und Wasser pflanzt sich Ordnung im Eis fort. Beim allmählichen Absenken der Temperatur entsteht ein geordneter Einkristall. Das Wechselspiel zwischen Chaos bei Erhöhung der Temperatur und Ordnung beim Absenken der Temperatur lässt sich auf das Prinzip des Lebens übertragen. Leben beruht auf der chaotischen Veränderung eines Zustands und der "nachhaltigen" Bewahrung dieses Zustands über eine längere Zeitspanne. Während chaotische Ereignisse Neues schaffen, sorgt der darauf folgende "eingefrorene" Zustand für Nachhaltigkeit.

Das Gegensatzpaar "Chaos" und "Ordnung" sorgt für Neuerung und die Bewahrung (Nachhaltigkeit) dieser Neuerung. Diese Gesetzmäßigkeit lässt sich von der atomaren Ebene bis in die Makrowelt verfolgen. Aus der sorgfältigen Dosierung beider Effekte ergeben sich über lange Zeiträume neue Arten. Mit wachsender Komplexität nennt man die stabilisierende Interaktion zwischen den Elementen eines Systems Kooperation, Fürsorge und Liebe. Wenn eine Spezies die kosmischen Gesetze befolgt, wird sie durch ihre Nachhaltigkeit belohnt. Das erinnert an die zehn Gebote des christlichen Glaubens, die das Stadtleben stabilisieren. _ Ohne zusätzliche Einschränkungen, wie zum Beispiel das Nahrungsangebot, ist das Wachstum einer neuen Spezies zunächst exponentiell. _ Man spricht dann von einer Bevölkerungsexplosion. _ _

6 Selbst-ähnliche Systeme

Selbstähnliche Systeme gehorchen ähnlichen Gesetzmäßigkeiten und werden mit Darwinschen Vorteilen 'belohnt'.

Beispiel 1 _



30

Eine **Mizelle** ist die hypothetische Vorstufe eines Einzellers. _ _ Sie ist eine wassergefüllte (invertierte) Seifenblase, deren Wand für kleine Moleküle durchlässig ist. _ Befindet sich im Inneren ein Katalysator-Molekül, das die kleinen Moleküle polymerisiert, entsteht ein Konzentrationsgradient, der weitere Moleküle ins Innere 'lockt'. Dadurch wächst die Blase. Irgendwann platzt sie. Aus dem verbleibenden Wandmaterial können durch Selbstorganisation _ Tochterblasen entstehen, die den Prozess fortsetzen. Die wichtigste Aufgabe der Mizellen-Wand ist die Abgrenzung des Innenraums (Reaktionsraums) vom Außenraum. _

³⁰ [Modell einer Urzelle - PNAS](#)

Ein **Haus** _ ist ein abgegrenzter Wohnraum mit Öffnungen zum selektiven Transport von Licht, Wärme, Wasser, Luft, Nahrung und Menschen.

Das Ähnlichkeitspaar zeigt die Bedeutung einer Abgrenzung eines Innenraums gegen einen Außenraum. Dadurch wird ein „Wir“ gegen ein „Ihr“ abgegrenzt. Das ist eine der häufigsten Selbst-Ähnlichkeiten bei Interessenkonflikten.

Beispiel 2

Eine **Stadt** _ entsteht durch die ‘Anziehungskraft’ von Wissen. Diese ‘Anziehungskraft’ entsteht durch den Informationsaustausch zwischen Ratsuchenden und Ratgebern, von Lernenden und Lehrenden. Die Bewohner der Stadt tauschen Wissen gegen Waren (auch mit der Außenwelt). Es entsteht ein dynamisches Gleichgewicht _ zwischen dem Komfort des Stadtlebens und der Freiheit des Landlebens. _ _

Ein **Stern** _ entsteht durch die Anziehung der Schwerkraft _, die eine Wolke aus Wasserstoff zu ihrem Massezentrum zieht. Durch die resultierende Verdichtung erhitzt sich die Wolke. Bei Erreichen einer bestimmten Temperatur und Dichte zündet der Stern. Die freigesetzte Energie wird radial abgestrahlt. _ Es entsteht ein sehr lange andauerndes dynamisches Gleichgewicht _ zwischen freigesetzter und abgestrahlter Energie.

Das Ähnlichkeits-Paar vergleicht die Attraktion von Wissen mit der Kraft der Gravitation. In beiden Fällen gibt es eine Interaktion zwischen “Individuen” in Form einer “Sprache”, die in Form von Informationspaketen ausgetauscht wird.

Beispiel 3

Das Bohrsche Atommodell _ ähnelt einem Miniatur-Sonnensystem, bei dem leichte Elektronen einen schweren Atomkern umkreisen. Das Planetensystem eines Sterns ähnelt einem makroskopischen Atom mit diskreten Umlaufbahnen. _ Planetenbahnen mit ähnlichen Umlaufzeiten sind instabil. Diskrete Bahnen der Planeten entsprechen diskreten Energien des Bohrschen Atommodells. In beiden Fällen werden Energie und Drehimpuls erhalten. Für unser Sonnensystem gilt, dass die Masse des Zentralkörpers etwa tausendmal größer als die Masse sämtlicher Planeten ist. Das entspricht bei Atomen etwa dem Massenverhältnis zwischen Kern und Elektronenhülle. Dies könnte eine weitere [Selbst-Ähnlichkeit](#) sein.

6.1 Stabilität

Kräftegleichgewicht. Atome sind stabil, wenn ein Gleichgewicht zwischen anziehenden und abstoßenden Kräften besteht. Dasselbe gilt für Moleküle. Sie sind stabil, wenn keine Veranlassung besteht, den zugeteilten “bequemen” Platz im Molekül zu verlassen. Moleküle sind stabil, wenn alle bildenden Atome auf “bequemen” Sitzplätzen sind. Auf diesen Plätzen besteht ein Gleichgewicht zwischen Anziehung und Abstoßung. Auf einer höheren Komplexitäts-Ebene entspricht das einem Gleichgewicht zwischen “Liebe” und “Hass”. Im Benzolmolekül stabilisieren sich die ringförmig angeordneten Atome gegenseitig. _ _ Im atomaren und molekularen Bereich führt die “Hassliebe” der gegenseitigen Wechselwirkung von Anziehung und Abstoßung zu einer langfristigen ‘Ehe’. Auf einer höheren Komplexitäts-Ebene wird daraus Nachhaltigkeit.

6.2 Kristalle

Bereits in unbelebten Systemen gibt es die Weitergabe von Information von Mutter auf Tochter. Wachstumsgesetze regeln bereits die Strukturierung von unbelebter Materie.

Stabilität durch Anpassung. An der Grenze zwischen Ordnung (tiefe Temperatur, unbewegliche Moleküle) und Chaos (hohe Temperatur, hohe Beweglichkeit) existiert ein Bereich, in dem sich die Anordnung von "Mutter"-Molekülen auf "Tochter"-Moleküle überträgt. Ein Eiskristall wächst nur an vorbestimmten Stellen. __ Dadurch bekommt der Kristall seine Makro-Gestalt. Die andockenden Wassermoleküle "nehmen Rücksicht" auf bereits vorhandene Moleküle und werden vorzugsweise auf "bequemen" Plätzen angebaut. Von "unbequemen" Plätzen werden sie bei nächster Gelegenheit durch Stöße anderer Wassermoleküle wieder vertrieben. Daher ist das Kristallwachstum ein urtümlicher (präbiotischer __) Vorgang, der die Weitergabe der Form eines Mutter-Kristalls an einen Tochter-Kristall ermöglicht. Diese Fähigkeit zur Übertragung von Form (Information) an Nachkommen ist eine grundlegende Fähigkeit aller Lebewesen. Demnach können wir diese Grundvoraussetzung für die Entstehung von Leben bereits bei unbelebter Materie, hier bei einem Eiskristall beobachten.

Kristalle. Große Salzkristalle ähneln kleinen Salzkristallen. Kleine Tochter-Kristalle ähneln ihren Mutter-Kristallen. Alle perfekten Salzkristalle sind mit einem hypothetischen großen Mutterkristall "selbstähnlich". Wenn man gemahlenes Salz unter eine Lupe legt, entdeckt man winzige Würfel oder Bruchstücke von Würfeln. Ähnlich ist auch bei Lebensprozessen die Weitergabe von Form vorbestimmt. Darüber hinaus gilt : ähnliche Form bedingt ähnliche Funktion. Es gibt also auch bei Kristallen eine Ähnlichkeit von Form und Verhalten, die sich in Strukturen abnehmender Größe wiederholt.

6.3 Gaia-Hypothese

Ähnlichkeits-Kette von selbst-stabilisierenden Systemen zunehmender Komplexität : Atom - Molekül - Protein - Organell - Zelle - Organ - Individuum - Familie - Stadt - Staat - Menschheit - Gaia. __

Selbst-Ähnlichkeit von Sprache, Informationsaustausch und Wechselwirkung. Die oben gelisteten lebendigen Systeme tauschen Nachrichten auf gleicher Ebene aus oder überschreiten beim Austausch mehrere Ähnlichkeits-Ebenen. Jeder Austausch von Informationen kann als "Wechselwirkung" oder "Sprache" definiert werden. Die Systeme antworten (reagieren) auf innere und äußere Signale (Reize). Auf atomarer Ebene werden Nachrichten als subatomare "virtuelle Teilchen" ausgetauscht. __ Zum Beispiel als virtuelle Photonen, die außerhalb des Atoms nicht beobachtbar sind. __

Beispiel : Zucker als Sprache. Auf der Ebene einer Alge dient die Zuckerkonzentration als Nachricht. Die Zuckerkonzentration wird bei Bestrahlung mit Licht erhöht. __ Der gebildete Zucker wird entweder von der Zelle selbst verbraucht, dort zwischengespeichert oder an andere Zellen weitergegeben. Die „Zuckerkonzentration“ dient als Signal innerhalb der Zelle (Eigenwahrnehmung) oder als Signal für andere Zellen (Fremdwahrnehmung). Mit zunehmender Komplexität entstehen durch den Austausch komplexer Signale neue „Sprachen“.

- Auf atomarer Ebene ist „Sprache“ der Austausch von Photonen.
- Auf Zellebene ist „Sprache“ der Austausch von chemischen Botenstoffen.

Kosmos und Mensch. Entwicklung eines Embryos. Ein Beispiel für eine kosmische Selbst-Ähnlichkeit ist die Entwicklung eines Embryos: Der Kosmos wurde auf der Grundlage der kosmischen Gesetze 'geboren', die beim Urknall festgelegt wurden. Ein menschliches Individuum entsteht auf der Grundlage der genetischen Information einer befruchteten Eizelle. Beide Systeme entwickeln sich basierend auf gegebenen Informationen.

Spannend wird's, wenn wir annehmen, dass auch der Informationsgewinn des gegenwärtigen Kosmos irgendwann weitergegeben wird. Das erinnert an eine Deutung der Apokalypse _ als eine Bewertung des erzielten Informationsgewinns. Diese Deutung ist wesentlich optimistischer als die Hypothese vom sinnfreien Wärmetod des Kosmos _ durch Zunahme der Entropie. Wenn wir der optimistischen Deutung folgen, so ist unser Auftrag, möglichst viel wiederverwertbare Information für nachfolgende Zivilisationen oder Kosmen zu erzeugen. (Siehe Kosmischer Auftrag)

6.4 Kosmisches Ziel

Jüngstes Gericht als **Ernte**. Der Sinn des Universums wird durch die Beobachtung der Natur nahegelegt, bei der Optimierung eine zentrale Rolle spielt. Optimierung könnte das Ziel der Evolution sein. Dabei sind Irrwege erlaubt.

In einem expandierenden Kosmos nimmt die mittlere Massedichte ständig ab. _ Die gleichzeitig abnehmende Energiedichte fördert die Entwicklung von Zivilisationen, die sparsam mit der verfügbaren Energie umgehen oder neue Energiequellen erschließen. Falls diese Zivilisationen miteinander Information austauschen können, verbleibe schließlich eine einzige kosmische Zivilisation, die mit der verfügbaren Energie besonders sparsam umgeht. Dieser Informationsaustausch setzt voraus, dass ein Austausch mit Überlichtgeschwindigkeit möglich ist. Die schließlich verbleibende Information könnte als kosmisches Ziel oder "Ernte" gedeutet werden. Möglicherweise zur Verwendung in einem neuen, verbesserten Universum. Diese "Ernte" entspräche dann dem biblischen Bild des "Jüngsten Gerichts", _ bei dem eine Bewertung der Menschen stattfindet.

6.5 Sprachen

- Sprache _ entspricht dem Austausch von Information zwischen Systemen. Diese Definition von "Sprache" gilt über mehrere Komplexitäts-Ebenen bis herab zu atomaren Systemen.

Nach dieser Definition zählt bereits der Austausch virtueller (im Außenraum nicht nachweisbarer) Teilchen _ in Atomen als "Sprache". In Atomen entstehen durch den Austausch virtueller Teilchen anziehende und abstoßende Kräfte. Auf höheren Komplexitäts-Ebenen entwickelte sich der Austausch von chemischen Stoffen, taktilen, akustischen und visuellen Signalen zu "Sprachen".

- Der Informationstransfer zwischen Lebewesen fördert deren Nachhaltigkeit (Langzeit-Stabilität). Das ist der tiefere Sinn von 'Sprache'.

Notwendige Bedingungen. Zur Übertragung von Information müssen Sender und Empfänger die gleiche Sprache sprechen (den gleichen Code verwenden). In der Radiotechnik müssen beide die gleiche Frequenz verwenden.

Fotosynthese entstand durch die Zusammenführung der Gene verschiedener Bakterien. Viren spielten bei diesem Transfer eine entscheidende Rolle. Sie überwandten die

Sprachbarriere bei der Verschmelzung zweier unterschiedlicher Fotosynthese-Prozesse. _
An diesem Beispiel wird deutlich, wie wichtig der kreative Spielraum von Erfindern und die nachfolgende Zusammenführung unterschiedlicher Lösungsvorschläge ist. Das kann auch zu Interessenkonflikten führen, deren Abgleich einen zusätzlichen Aufwand verursacht. _ _ _

Kolonisierung. Der Informationstransfer zwischen zwei Ökosystemen fördert den Fortschritt des Gesamtsystems, aber verkleinert dessen Vielfalt. Durch Informationstransfer nimmt der Anteil 'verbesserter' Systeme zu, aber die Systemvielfalt wird kleiner. Das kann langfristig auch Nachteile bringen. Zum Glück können viele genetische Errungenschaften durch Abschaltung der entsprechenden Gene vorübergehend stillgelegt und bei Bedarf wieder aufgegriffen werden. _ _ Die Information von ungenutzten Genen geht allerdings allmählich durch spontane Mutationen verloren. Das entspricht dem Vergilben alter Schriften, die zunehmend schwerer zu lesen und interpretieren sind.

Gruppenegoismus. Sprachen fördern den Zusammenhalt einer Gruppe durch Normung. _
Dadurch gewinnen Gruppenmitglieder Vorteile gegenüber Außenstehenden.

Meme _ sind Geistesblitze, die Zusammenhänge erhellen und weitergereicht oder auch irgendwann wieder vergessen werden.

- Nützliche Information erobert die Welt als *Mem*.

Meme erweitern das darwinsche Prinzip (Überleben des Bestangepassten) auf den Bereich der Ideen. _ Selbst-Ähnlichkeit von Genen mit Memen ist offenbar auch ein göltliches „göttliches“ (kosmisches) Prinzip.

“Sprachen” in atomaren Systemen : Auf der atomaren Ebene wird Information durch den Austausch von Teilchen übertragen. _ Sender und Empfänger ändern dabei ihren Zustand. Durch den Austausch von Teilchen entstehen anziehende oder abstoßende Kräfte. Das erinnert bereits an eine soziale Interaktion. _

- Liebe und Hass entsprechen einer kosmischen Sprache, die bis auf die atomare Ebene zurückverfolgt werden kann.

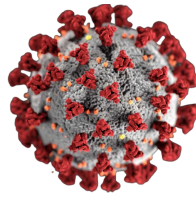
Bakterien in unserem Körper beherrschen eine Vielfalt von chemischen “Sprachen” und “Dialekten” von denen unser Wohlergehen abhängt. _

Sprachen des Menschen : natürliche Sprache _ , Mimik _ , Gebärdensprache _ , Körpersprache _ , gepfiffene Sprache _ , Musik _ , Nachrichtentrommel _ , Klicksonar _ , Wärmeübertragung _ , Berührung _ , Haptik _ .

Sprachen bei Tieren : Echoortung _ _ , Duft-Markierung von Revieren, _ Balzen bei Leuchtkäfern, _ Balzen bei Sepien, _ Mimikry. _

Sprachenvielfalt. Sprache ist der Austausch von Information. Der Turmbau von Babel _ wurde aufgegeben, weil die Vielfalt der Sprachen die Koordination des Baus behinderte. Historische Sprachen können nur verstanden werden, wenn man ihren historischen Kontext berücksichtigt. _ Luther übertrug die Bibel in die Sprache seiner Zeit. _ Heute würde seine Übersetzung anders lauten.

6.6 Sprachbarriere _



31

Inklusion. Viren _ können die genetische Schranke zwischen artfremden Organismen überwinden. _ Viren treten damit dem Gruppenegoismus der Arten _ entgegen und sind daher wichtig für die Evolution des Lebens. Außerdem überbrücken sie mögliche Sackgassen der Evolution durch horizontales Verweben _ der Zweige des Lebensbaums _.

Sprachbarriere. _ Viren spielen in der Evolution eine wichtige Rolle. Sie sprechen dieselbe genetische Sprache wie ihre Wirte und können daher Information von Art zu Art übertragen. Vermutlich trugen Sie damit indirekt auch zur Bewahrung des universellen genetischen Codes _ bei : Denn Spezies, die sich dieser Normung _ entzogen verschwanden. Offenbar hatten sie Nachteile, weil sie nicht von den Errungenschaften anderer Spezies profitieren konnten.

Beispiel Fotosynthese. Viren spielten bei der Verbesserung der Fotosynthese eine entscheidende Rolle. _ Durch die Kombination von Genen verschiedener Spezies in einem Bakterium konnte die Effizienz der Fotosynthese gesteigert werden. Die Zweistufigkeit der Fotosynthese spricht für die Verschmelzung der Gene zweier nicht verwandter Arten. _

6.7 Inneres Gespräch

Handicap der Aufklärung. Die Aufklärung hat Gott als nicht überprüfbares Modell beiseite gelegt und damit ein direktes Gespräch mit Gott quasi "verboten".

Hilfe auf Abruf. In lebensbedrohlichen Situationen kommt es darauf an, abgespeicherte Erfahrungen möglichst rasch verfügbar zu machen. Der Adressat dieses inneren Zwiegesprächs wird oft mit "Gott" angeredet. Die persönliche Ansprache erweitert unsere Wahrnehmung von der rationalen auf die unbewusste Ebene. Diese Ausdehnung wird oft als Hilfe eines göttlichen Wesens erlebt und als Inspiration bezeichnet. Mit dieser Anrede werden sogar emotionale Inhalte unseres Denkens verfügbar gemacht. Das brachte offenbar darwinsche Vorteile. Diese Erweiterung wird oft als Eingebung _ oder Hilfe eines göttlichen Wesens erlebt. _

Innerer Adressat. Es gibt einen Bereich des Gehirns, der als Gottesmodul _ _ bezeichnet werden könnte. Sein Gegenstück ist ein Bereich des Gehirns, der völlig im rationalen Denken befangen ist und diesen ohne innere Bestrafung _ _ nicht verlassen kann. Diesen Bereich könnte man als Realitätsmodul _ bezeichnen. Dieser Bereich überprüft fortlaufend, ob sich das selbstgestrickte Modell der Realität mit unserer historischen Erfahrung verträgt.

Gebet _ und Meditation _ sind eng miteinander verwandt. Sie dienen dem Überleben in körperlichen und seelischen Notsituationen, wenn kein menschlicher Helfer zur Verfügung steht. Beide Techniken suchen nach einer Antwort in einem inneren Zwiegespräch. _ Das Verfahren wird seit Jahrtausenden kultiviert. Es gibt einen fließenden Übergang zwischen

³¹ [Covid Virus - Unsplash](#)

Beten, Meditation, Gesang und Musik. Alle diese Aktivitäten dienen dem Kontakt zu einem inneren Über-Ich. _

6.8 Bewusstsein

Lange glaubte der Mensch, er sei das einzige Wesen, das die Stufe des Bewusstseins erreicht habe. Aber was Philosophen und Psychologen seit Jahrhunderten beschäftigte, kann mit etwas Mut überraschend einfach gelöst werden. _ _ Betrachten wir irgendein System, ein Individuum oder ein Ökosystem : Wenn man die Rückmeldung (Feedback _) seiner Elemente als „Bewusstsein“ definiert, so hat jedes System Bewusstsein. _ Diese Definition von Bewusstsein ist nicht auf menschliche Gefühle oder Gedanken beschränkt. Es existiert in allen reagierenden (responsiven) Systemen. Zum Beispiel in Ökosystemen, Staaten, Familien, Individuen, Zellen, Zellorganellen, Molekülen, Atomen, Elementarteilchen. Diese Definition umfasst alle responsiven Systeme. _

Ursprüngliche Kulturen. Damit sind wir wieder im Glauben indigener Kulturen _ angelangt, in denen sogar Gegenstände beseelt sind, Bewusstsein haben und miteinander sprechen können. Offenbar konnten auch antike Kulturen fundamentale Wahrheiten erkennen. Vermutlich ist das der Lohn einer kosmischen [Selbst-Ähnlichkeit](#).

6.9 Wahrnehmung

Während sich Sprache als Austausch von Information definieren lässt, hängt die Wahrnehmung von einer vorherigen Prägung des Wahrnehmenden ab. _ Sprichwörtlich heißt es : "Des *einen Eule* ist des *andern Nachtigall*". _ Im täglichen Gebrauch unterscheiden wir zwischen verbaler und emotionaler, äußerer und innerer Wahrnehmung. Beim Beten und Meditieren richten wir unseren Blick auf die "innere" Wahrnehmung.

6.10 Intelligenz

Definiert man Intelligenz als die Anpassungsfähigkeit eines Systems an Änderungen des Gesamtsystems, dann können wir bereits in sehr einfachen Systemen Intelligenz erkennen. Ein Kartoffelschäler _ passt sich der Kontur einer Kartoffel an und ist in diesem Sinn bereits "intelligent". Die Multiresistenz von Bakterien _ ist eine intelligente Anpassung von Bakterien an die Vielfalt der Antibiotika, die in Krankenhäusern eingesetzt werden.

Künstliche Intelligenz (KI) wird von vielen Menschen als Bedrohung empfunden. Aber aus der Sicht der Soziobiologie sind Mensch/Maschine-Systeme mit der Bereitschaft zur Kooperation auch in Mensch/Maschine-Systemen vorteilhaft. _ _ _ Auch unser Körper ist auf zellinterne Kooperation angewiesen. _ _ Warum sollte Kooperation nicht auch für die Kooperation von Mensch und Maschine nützlich sein? Die menschliche Kooperation mit "unbelebter" Materie reicht zurück bis in die Steinzeit, als Menschen begannen, Steine als Werkzeuge zu nutzen. Oder noch weiter zurück bis ins Tierreich, als nutzloser Abfall aus Stoffwechselvorgängen (Kalk) zu einem Schneckenhaus oder Knochen wurde.

- Kooperation ist ein Zauberwort um Angst zu überwinden. Aber der vermeintliche Gegner braucht natürlich auch eine Gegenleistung für seine (prinzipiell anzunehmende) Kooperationsbereitschaft.

In unseren Körperzellen haben sich ehemals selbständige Bakterien zusammengefunden. _ Als kooperierende Partner hatten sie Erfolg. Gemeinsam konnten sie überleben. Wie viel Selbstbestimmung mussten unsere Mitochondrien opfern, als sie zu Mitbewohnern unserer

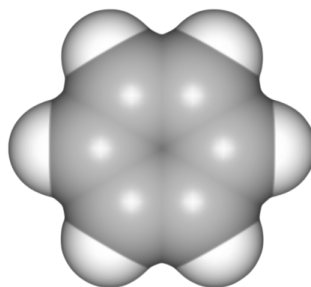
Zellen wurden? Offenbar hat sich die Kooperation für beide Partner gelohnt, denn die Gemeinschaft überlebte. Auch wenn uns Freiheits-Enthusiasten der Westlichen Welt die eingeschränkte Freiheit der Beteiligten zunächst missfallen mag. Das könnte eventuell sogar für totalitäre Staaten gelten, falls sie die Beratung durch künstliche Intelligenz nicht scheuen.

7 »Lieber Gott«

7.1 Kooperation

Kooperation ist eine in die Naturgesetze eingebaute "göttliche" Eigenschaft des Universums. Bereits auf atomarer Ebene beruht die Stabilität des Atoms auf der "Kooperation" (Wechselwirkung) von Teilchen (Elektronen und Protonen).

- Auf **atomarer Ebene** entspricht die Kooperation der wechselseitigen Stabilisierung des mittleren Abstands zwischen Elektronen und Protonen. Dabei kommt ein Gleichgewicht zwischen anziehenden und abstoßenden Kräften zustande. Die Energie des Gesamtsystems wird dabei minimiert. Die Bindungsenergie wird abgestrahlt.
- Auf **molekularer Ebene** kommt eine zusätzliche gegenseitige Stabilisierung durch molekulare Wechselwirkungen hinzu. Im Benzolmolekül stabilisieren sich die beteiligten Atome gegenseitig. _ Das Benzolmolekül wird durch "Kooperation" stabiler als ein lineares oder verzweigtes Molekül des gleichen Molekulargewichts. _ Das Benzolmolekül _ ist eine "Gemeinschaft" aus 6 C- und 6 H-Atomen, die sich gegenseitig stabilisieren. Durch die "Kooperation" wird das Benzolmolekül stabiler (reaktionsträger) als ein lineares oder ein verzweigtes Molekül der gleichen chemischen Summenformel. _



32

- Auf **viraler Ebene** kommt unter anderem der Schutz des Genoms durch eine Hülle hinzu. Dies kann bereits als Fürsorge gedeutet werden.
- Auf **Zellebene** treten vielfältige interne und externe Hilfeleistungen hinzu. Zum Beispiel die Regelung des Energiehaushalts _ durch Mitochondrien. _
- Bei **Vielzellern** steigert sich die Vielfalt der Kooperationen innerhalb des Individuums und zwischen den Individuen der Spezies. Gegenseitige Hilfe und Fürsorge sind bei Vielzellern eine Voraussetzung für die zuverlässige Weitergabe von Information an die nächste Generation.
- In **Ökosystemen** wird die Speicherung und Übertragung von Informationen mit zunehmender Komplexität immer wichtiger. Sie findet ihre Krönung im Ökosystem unseres Planeten ([Gaia-Hypothese](#)). _ _
- In der **Digitaltechnik entspricht Fürsorge** der stabilen Speicherung von Information durch stützende Maßnahmen. Information wird als eine Reihe von Ziffern 0 und 1 gespeichert. Die Ziffern entsprechen den logischen Aussagen "Ja" und "Nein". Im Alltag begegnet uns ein strukturerhaltender Schaltvorgang beim Einrasten eines Druckknopfs oder Schalters. Auch ein normaler Kleider-Knopf kann entweder

³² [Benzolmolekül - Chemie Schule](#)

geöffnet (ungebunden) sein oder durch Einschieben in seinen Schlitz dauerhaft geschlossen werden. Stabiles Einrasten lässt sich bis in den atomaren (und subatomaren) Bereich zurückverfolgen. Ein Elektron kann entweder frei oder dauerhaft an ein Proton gebunden sein.

- Bei niedriger Temperatur ist ein Wasserstoffatom dauerhaft stabil.

Der Zustand wird durch das Gleichgewicht von anziehenden und abstoßenden Kräften aufrechterhalten. Auch im molekularen Bereich gibt es das Phänomen des Einrastens wie bei einem Druckknopf. Das gilt auch für das Wasserstoffmolekül.

- Zwei Wasserstoffatome bleiben bei niedriger Temperatur dauerhaft zu einem H₂-Molekül verbunden. Das ist „Liebe“ auf molekularer Ebene.
- Auf der Ebene einer Spezies ist Liebe die leidenschaftliche Weitergabe von Information an die nächste Generation.

Kooperation. Beim Aufbau eines Eiskristalls werden Wassermoleküle bevorzugt an „bequeme“ Positionen angelagert. Hieraus wird bei größeren Molekülen bereits eine wechselseitig stabilisierende „Kooperation“. Einige Ebenen darüber gilt, dass eine Spezies nur durch Kooperation dauerhaft überlebt. Da alle komplexen Zellen _ aus ehemals selbständigen Bakterien entstanden, ist der Beweis sehr einfach :

- Es gibt keine Spezies ohne Kooperation.
- Soziale Wesen schützen und pflegen ihren Nachwuchs.
- Wechselseitige Fürsorge ist die Urform _ der Liebe.
- Da die Naturgesetze beim Urknall festgelegt wurden und die Ursache aller nachfolgenden Wirkungen verkürzt als "Gott" bezeichnet werden kann, ist Gott für die Entstehung von Liebe verantwortlich. Die Anrede "lieber Gott" ist demnach nicht völlig abwegig.
- Kooperation, Fürsorge und Liebe sind von höherer Instanz (durch Naturgesetze) angeordnet und führen zum nachhaltigem Erfolg der Spezies.

Langfristig überlebt eine Spezies nur, wenn sie die kosmisch vorgeschriebenen Gesetze der Kooperation und Liebe befolgt. Vergleichbar der Unschärferelation _ sind diese Vorschriften auf individueller Ebene unverbindlich, bringen aber auf Dauer nachhaltige Vorteile mit sich. Und führen bei Nichtbeachtung (chaotische Einflüsse) zur Weiterentwicklung oder zum Untergang der Spezies.

7.2 Zwiespältiger Gott

Den Philosophen der Aufklärung erschien es besonders wichtig, mit der allzu menschlichen Vorstellung eines „lieben“ Gottes aufzuräumen. Nehmen wir das Denkmodell „lieber“ Gott für bare Münze, so widerspricht es unserer Alltagserfahrung. Denn oft geschieht unerhört Grausames, für das man einen „lieben“ Gott nicht verantwortlich machen möchte. Jedoch : Wie bei der Unschärferelation der Quantenmechanik zählen Einzelfälle wenig. Erst der Mittelwert über viele Beobachtungen (Messungen) liefert ein aussagekräftiges Ergebnis. Die Unzufriedenheit mit dem Gott des Einzelfalls ist nutzlos. Beispiel :

- Das Hadern mit Gott, wegen Hunger, Krieg und menschlichem Leid, ist fruchtlos. Kooperation scheint jedoch die nachhaltigste Erfolgsstrategie in Krisen.

Das Hadern mit Gott entspricht dem mechanistischen Modell eines "Lieben" Gottes, der alles genau vorplant und dem Euphemismus _ "Gottes Wege sind wunderbar". Weil wir nicht wagen, das mechanistische Modell Gottes einfach fallen zu lassen. Denn : Leben existiert an

der Grenze zwischen Chaos und Ordnung. Es ist nicht voraussagbar. Ohne den Einfluss des Chaos gäbe es keine Neuerung. Gott ist de facto nicht durchschaubar. Wir Menschen leisten unseren Beitrag als freie Mitarbeiter dieses Gottes oder als "Ganglien" _ eines kosmischen Gehirns. Als freie Mitarbeiter dieses Gottes (oder kosmischen Gehirns) bekommt unsere Aktivität Sinn. Auf diesem Fundament lässt sich aufbauen. Die Mitarbeit lohnt sich langfristig.

- Wir sind zur aktiven Mitarbeit aufgerufen.

Nachhaltigkeit. Da aus kosmischen Gesetzen Kooperation, Fürsorge und Liebe entstehen (von „Gott“ vorgeschrieben sind), können wir von einem "lieben" Gott sprechen. Der Vergleich dieses Gottes mit dem "unentschlossenen" Gott der Quantenmechanik _ ist naheliegend. Dort begegnen wir einem Gott, der dem Atom während eines spontanen Zerfalls völlige Freiheit lässt. Trotzdem ist der Mittelwert der Zerfälle pro Zeiteinheit bei einem Ensemble vieler Atome mit höchster Präzision festgeschrieben. Dem unentschlossenen Gott der Quantenphysik begegnen wir in anderer Form auch beim Gesetz der Kooperation. Gott lässt uns völlige Freiheit, ob wir uns im Einzelfall für oder gegen die Interessen unserer Mitgeschöpfe entscheiden. Im Mittelwert, das heißt auf lange Sicht, bietet jedoch eine Lebensgemeinschaft Vorteile, die durch Kooperation deren Nachhaltigkeit fördert. Nicht einmal Gott weiß, wie diese utopische Gemeinschaft aussieht. Wir müssen es ausprobieren.

Ich und Du : Bereits als Kind lernen wir, mit anderen zu teilen. Dieser Erkenntnis entspricht die sprachliche Trennung von "Ich" und "Du". Wir sind empört, wenn ein Erwachsener noch die Vorstellung hegt, dass Gott ihm eine Extrawurst gönnt. _ _

Liebe basiert auf Kooperation _ und ist damit in kosmischen Gesetzen verankert. Kooperation wird mit der Nachhaltigkeit einer Spezies belohnt. Vergleichbar den Gesetzen der Quantenphysik ist der Einzelfall nicht vorgeschrieben. Nur durch Mittelwertbildung entscheidet sich, ob der eingeschlagene Evolutionspfad dauerhafte Vorteile für eine Spezies oder ein Ökosystem bringt. Erst der Mittelwert aus vielen Einzelschicksalen weist einen Weg in die Zukunft. _

Kooperation. Die Soziobiologie zeigt, dass Kooperation nachhaltige Vorteile für den Bestand einer Art mit sich bringt. _ _ _ Das Erfolgsrezept hat sich in den unterschiedlichsten Lebensgemeinschaften bewährt und kann als ein durch Naturgesetze vorgegebenes "göttliches" Prinzip aufgefasst werden, das sich weiträumig und über lange Zeitspannen bewährt hat. Es gilt für Staaten, Familien, Menschen, Zellen, Zellorganellen und Bakterien. _ _ Die Nachhaltigkeit dieser Systeme gelingt nur durch Kooperation. Diese selbstähnliche Reihe kooperativer Systeme lässt sich bis in den atomaren Bereich fortsetzen. Dort wird aus Nachhaltigkeit dauerhafte Stabilität. Ein nachhaltiges System im atomaren Bereich ist ein System, in dem sich die anziehenden und abstoßenden Kräfte die Waage halten. Derartige Systeme kehren bei einer kleinen Störung wieder selbständig in ihre Ruhelage zurück.

Nachhaltiger Egoismus. _ Richard Dawkins _ zeigte, dass das egoistische Gen _ _ durch Kooperation mit anderen Genen einen Organismus aufbaut, der im Konkurrenzkampf mit anderen Organismen überlebt. Das egoistische Gen ist das Paradebeispiel einer Ähnlichkeits-Schachtelung vom globalen bis herab in den molekularen Bereich : Langfristig überleben nur die Gene, die dem Interesse des gesamten Organismus, der Spezies und dem Ökosystem dienen.

Andere Worte, gleicher Effekt. Das göttliche Prinzip der Kooperation (Liebe) lässt sich bis in den subatomaren Bereich zurückverfolgen : Die Stabilität eines Atoms wird durch die Balance der Kräfte zwischen positiven und negativen Teilchen gesichert. Liebe wird in der

Sprache der Atome zu einer „anziehenden Wechselwirkung“. Sie stabilisiert den Zustand des Atoms. Beim Wasserstoffatom entspricht das einer „Ehe“ zwischen Proton und Elektron.

Balanceakt. In allen Lebensgemeinschaften _ gibt es ein dynamisches Wechselspiel _ zwischen Egoismus _ und Altruismus. _ Aus Egoismus entwickelte sich Symbiose. _ Am erfolgreichsten waren kooperative Egoisten.

Etwas abstrakter gesagt. Definiert man Kooperation als eine Wechselwirkung zwischen den Elementen eines Systems, die auf den dauerhaften Bestand des Systems abzielt, dann lässt sich der Begriff Kooperation bis herab zur molekularen und atomaren Ebene zurückverfolgen : Innerhalb des Benzolmoleküls trägt jedes Atom zur Stabilisierung des gesamten Moleküls bei. _ _ Daher ist die Vielfalt zyklischer Verbindungen _ sehr groß. Die Stabilität eines Atoms wird durch die Wechselwirkung von Elektronen mit dem Atomkern vermittelt, _ Diese "Kooperation" ist durch Naturgesetze vorgegeben.

7.3 Liebe _

Ursprung der Liebe. Bakterien können durch ihre Stoffwechselprodukte Konkurrenten fernhalten. Sauerkraut ist ein Beispiel. _ Milchsäure soll Nahrungskonkurrenten fernhalten. Die Entwicklung von Transportröhren erhöhte die Konzentration von Verdauungsenzymen am Bestimmungsort. _ _ _ Mit Transportröhren können Verdauungsenzyme direkt in andere Bakterien eingeschleust werden. _ Auch Gene können ausgetauscht werden.

- Die Sexualität _ entwickelte sich als nützlicher Nebeneffekt der Nahrungsaufnahme.

Die Überlebenschancen der Art werden durch die Vielfalt des Genpools erhöht. Besonders erfolgreiche Gene bringen der Art darwinsche Vorteile und werden daher auch besonders häufig wieder in den Genpool zurückgeführt. Das erhöht ihre Chance, im Genpool der Art zu verbleiben.

- Der gemeinsame Ursprung von Kooperation, Fürsorge und Liebe ist ohne die Anleitung der Selbst-Ähnlichkeit _ nur schwer zu erkennen. Hier wird die Bedeutung der Selbst-Ähnlichkeit als Quelle der Erkenntnis sichtbar.

Der naiv empfundene „liebe“ Gott existiert als überprüfbare Tatsache. Beweis :

- Die Naturgesetze fördern die Entstehung von Kooperation, Fürsorge und Liebe.

Neben den Kausal-Beweisen (Kausalität) ist das der Ansatzpunkt eines neuen Gottesbeweises. Erstaunlicher Kosmos, der auf den ersten Blick so kalt und abweisend wirkt!

- Liebe lässt sich auf winzige Unterschiede der Bindungsenergie zurückführen, die an der Grenze zwischen Ordnung und Chaos über die Stabilität eines Atoms oder Moleküls entscheiden.

Fürsorge spielt innerhalb der Art eine entscheidende Rolle. Das gilt in erster Linie gegenüber den Nachkommen. Bei Lebewesen mit der kulturellen Weitergabe von Erfahrung _ wird sogar Langlebigkeit und die Fürsorge für ältere Individuen sinnvoll. Das rechtfertigt deren hohe Lebenserwartung. Aus der Pflege der Nachkommen entwickelte sich Fürsorge und Liebe. Im Liebespiel versuchen wir unseren Partner davon zu überzeugen, dass Zärtlichkeit und Fürsorge zu unserem genetischen Repertoire gehören. _ Küssen ist eine symbolische Mund-zu-Mund-Fütterung des Nachwuchses. _ Denn früher gab es keine

Ersatznahrung für die Übergangsphase nach dem ersten Zahn. Bei Vögeln gibt es das Phänomen als "Schnäbeln". _

Nachhaltigkeit. In Ökosystemen ist gegenseitige Rücksichtnahme entscheidend für ihren nachhaltigen Erfolg. _ Verstöße einer Spezies werden vom jeweiligen Ökosystem "bestraft": Sein Grundumsatz geht zurück. _ Katzen müssen ihre Ruhepausen in vollen Zügen genießen. Durch diese Eigenart überlebt eine ausreichende Zahl von Mäusen, um das Ökosystem Katze-Maus zu erhalten. Die Nachhaltigkeit _ _ von immer komplexeren Ökosystemen _ mündet in der [Gaia-Hypothese](#). _ _ Demnach ist der Mensch Teil eines weltumspannenden Ökosystems, das intelligent auf äußere Störungen reagiert. Zum Beispiel auf Klimaschwankungen. Gegenwärtig werden wir von diesem globalen Ökosystem zum aktiven Handeln aufgefordert. _

7.4 Selbstähnlicher Kosmos

Kausaler Kosmos. Wir leben in einem kausalen Kosmos. In einfachen Fällen können wir die Ursache eines Effekts finden. Das ist die Aufgabe der Forensik in Kriminalfällen. _ Das ist gleichzeitig aber auch eine Einladung, die Beziehung zwischen Mensch und Gott zurückzuverfolgen.

- Genau wie wir Menschen hinterlässt auch Gott einen 'Fußabdruck'.

Selbstähnlicher Kosmos. Wir leben in einem selbstähnlichen Kosmos. Im biblischen Bild hat Gott den Menschen nach seinem Bild geschaffen. Das heißt, dass es im biblischen Bild eine Selbst-Ähnlichkeit zwischen Gott und Mensch gibt. Die Ähnlichkeitskette kann fortgesetzt (extrapoliert _) werden von kosmischen zu atomaren Dimensionen und umgekehrt. In einem selbstähnlichen Kosmos ist es sogar zulässig, vom Menschen auf Gott zu schließen. _

Beispiel Sonne. Die minimale Größe einer Flamme ist durch Wärmeverluste vorgegeben. Das gilt auch für die minimale Größe eines Sterns, mit dem Unterschied, dass in einer Flamme chemische und in einem Stern Kernenergie freigesetzt wird. In beiden Fällen ist der Zündvorgang ein außergewöhnlich heißes Ereignis. Und es gibt in beiden Fällen eine durch Wärmeverluste vorgegebene minimale Größe der Wärmequelle. Das gilt sogar für warmblütige Säugetiere, die sich in einen Winterschlaf retten müssen, um nicht zu erfrieren.

Kausal selbstähnlicher Kosmos. Ähnlichkeit gilt in beiden Richtungen. Wenn die Hypothese '[Selbstähnlicher Kosmos](#)' zutrifft, kann sie in beiden Richtungen verfolgt werden. Vom Größten zum Kleinsten und umgekehrt. In einem kausal selbstähnlichen Kosmos ist demnach auch der Rückschluss vom Menschen auf Gott möglich.

- Gott "belohnt" sinnvolles Handeln durch Nachhaltigkeit.

Aha-Erlebnis. _ Genau wie Tiere auf der Suche nach potentiellen Nahrungsquellen sind wir Menschen ständig auf der Suche nach neuen Ähnlichkeiten (Zusammenhängen). Unser Gehirn ist ständig auf der Suche nach Ähnlichkeiten. Bereits die Vorahnung einer neuen Sichtweise belohnt uns mit ihrem Vorgeschmack. Das lustvolle Erkennen von Ähnlichkeit in einem Witz (Witz = Quelle von Wissen _) entspricht diesem Aha-Erlebnis. Das Aha-Erlebnis macht uns zu geborenen Entdeckern. _ _ _

- Das lustvolle Erkennen von Ähnlichkeit (Verbindung zwischen Fakten und Ideen, ...) ist eine erfolgreiche Strategie der Evolution. Sie gilt für Tier und Mensch.

Auch ein **geborener Entdecker**. Der Bäumchen-Röhrenwurm lebt im Wattenmeer. _ _ _ Er ist ständig auf der Suche nach Nahrungspartikeln und hat komplexe Techniken entwickelt, um die Strömung im Wattenmeer zu hemmen, Nahrungspartikel herauszufiltern und mit seinen Tentakeln einzusammeln. Seine Bemühungen wurden mit der Nachhaltigkeit dieses Wesens belohnt.

Pointe. Vergleiche lassen uns neue Muster erkennen. Diese Art von Selbst-Ähnlichkeit _ entspricht unserer täglichen Erfahrung. Neben Objekten gilt sie auch für dynamische Prozesse. Spannende Geschichten nutzen oft als Belohnungs-Element die unerwartete Offenbarung einer Ähnlichkeit. _ Sie wird als „Knackpunkt“ (Pointe, lustvolle Überraschung) erlebt. _ _ _

Die **Selbst-Ähnlichkeit** des Kosmos lässt uns erwarten, dass sich Erfahrungen aus der Mikrowelt in die Makrowelt übertragen lassen und umgekehrt. Die biblische Aussage „Gott schuf den Menschen nach seinem Bild“ lässt sich in die Sprache der Wissenschaft übersetzen. Dort lautet sie : „Die Naturgesetze zielen auf die Entwicklung eines Wesens, in dem sich kosmische Gesetze widerspiegeln“. In einem selbstähnlichen Kosmos erwarten wir aber auch, dass Rückschlüsse vom Geschöpf auf ihren Schöpfer möglich sind. Wir verehren die Kausalität und vermuten, dass auch der postulierte Schöpfer die Kausalität „liebt“. Tatsächlich ist Kausalität das wichtigste kosmische Prinzip. Alle Vorgänge unterliegen diesem Prinzip. Das gilt auch für die Liebe : Sie ist ein wesentlicher Bestandteil jeder sozialen Lebensform bis zur Gaia-Hypothese.

Das christliche Schöpfungsbild offenbart vielfältige Bezüge zwischen dem Schöpfer und seiner Schöpfung. Intuitiv wird dies bereits durch den Begriff „Lieber Gott“ nahegelegt.

Rückverfolgung von Ähnlichkeiten. In einem selbstähnlichen Kosmos ist der Rückschluss vom Menschen auf Gott erlaubt. Auch Gott hat dann (zumindest) einige menschliche Züge.

7.5 Was ist eine »Seele«?

Die Vorstellung einer **Einheit von Leib und Seele** existiert bereits bei Naturvölkern. _ _ Diese Vorstellung hat den vereinfachenden Vorteil, dass ohne Ausnahme alle Gegenstände und Lebewesen beseelt sind _ und dass die Seele nicht unerwartet auftaucht, wenn der Organismus einen gewissen Komplexitätsgrad erreicht hat _ und ebenso unerwartet wieder verschwindet, wenn der Organismus zerfällt. Die Idee einer Einheit von Körper und Seele _ _ lässt sich auf alle Lebewesen ausdehnen. In der Bibel wird nur dem Menschen eine „Seele“ zugestanden. Im Buddhismus haben alle Lebewesen eine Seele. Der Begriff "Seele" kann sogar so definiert werden, dass jedes Objekt (lebendig oder nicht) eine "Seele" hat. Dieses Modell steht im Einklang mit dem mechanistischen Weltmodell. Hier ist die Definition :

Seele als Bauplan. Im mechanistischen Weltbild _ wird jedes System durch seine Komponenten, deren Anordnung und Wechselwirkungen vollständig beschrieben und kann prinzipiell aus seinem Bauplan rekonstruiert werden. Entscheidend ist allein der Bauplan. Die benötigten Komponenten werden nur beigelegt. _ Das Gesamtsystem funktioniert im mechanistischen Weltbild sogar ohne "Seele".

- Definiert man aber den Bauplan eines Systems bereits als seine Seele, so kann man allen Dingen und Wesen eine Seele zusprechen.

Die so definierte Seele entspricht sogar der antiken Vorstellung einer gemeinsamen immateriellen Essenz, die mit anderen Lebewesen ausgetauscht werden kann. Bereits der Bauplan ist diese Essenz. _

Unsterblichkeit. Viele Religionen gehen davon aus, dass auch nach dem Tod eines Individuums etwas Wichtiges übrig bleibt und nennen dieses Etwas die "Seele". _ Wenn man die Seele als den Bauplan eines Individuums definiert, dann bleibt die Seele so lange erhalten, wie der Bauplan noch irgendwo im Kosmos existiert. Die so definierte Seele ist mit dem mechanistischen Weltbild vereinbar. Im Prinzip reicht dafür bereits ein einzelnes Individuum der jeweiligen Art aus. _ Siehe Arche Noah. _ Die Vielfalt des Genpools einer Art geht bei Noah allerdings verloren. Bei nicht identischen Personen gibt es mindestens eine Schnittmenge gemeinsamer Merkmale. _ Die Definition von „Seele = Informationsgehalt eines Individuums oder einer Art“ umfasst auch hybride _ Seelen und eine abgestufte Vielfalt von Seelenverwandtschaften. _

- Das digitale Zeitalter hat das Modell der Seele vereinfacht : Seele = Information.

Seelenversand. Bei einfachen Bakterien kann die als Information definierte „Seele“ bereits heute als Bauplan in einem Computer gespeichert und bei Bedarf wieder abgerufen und in eine aktive Bakterie umgewandelt werden. _ _ Zusammen mit entsprechenden Anweisungen könnte die Seele als kodierte Signal in den Weltraum geschickt werden, um irgendwann in der Zukunft in einer fernen Zivilisation wieder wie ein Samenkorn auf fruchtbaren Boden zu fallen. Die ferne Zivilisation könnte den Code wieder in eine aktive Bakterie zurückverwandeln. Der Austausch bakterieller Codes könnte sich zu einem galaktischen Handel in einer kosmischen Währung entwickeln. Das größte Hindernis für einen galaktischen Handel ist gegenwärtig allerdings die begrenzte Lichtgeschwindigkeit.

Unsterbliche Seele : Naturgesetze sichern den Erhalt von Information im Genpool. Die Seele überlebt den Zerfall des Individuums als das Potenzial zum Bau ähnlicher Individuen aus dem Genpool. Die als „Information“ definierte Seele ist eine „eingebaute“ Eigenschaft des Kosmos. _ Ähnlich, wie vom Animismus und den antiken Philosophen vorhergesagt. _ _

7.6 Angst und Geborgenheit

Angst _ _ ist eine universelle Schutzmaßnahme aller Organismen. Angst zielt auf Nachhaltigkeit. Als geschachtelte Selbst-Ähnlichkeit lässt sich Angst bis in die atomare Ebene zurückverfolgen.

- Angst wirkt dem Verlust von Information entgegen. Ohne Angst vor dem Untergang gibt es keine dauerhafte Weitergabe von Leben an die nächste Generation.

Sicherheitskopie. Wie viel Angst reicht aus, um die Weitergabe von Information an die nächste Generation zu sichern? Eine Bakterie braucht nur wenig Vorsorge für die Weitergabe ihrer Gene zu treffen, da es viele andere Bakterien mit der gleichen Information gibt. Ein Einzeller muss bereits vorsichtiger sein und Mechanismen entwickeln, um die Weitergabe genetischer Informationen zu sichern. Der Aufwand für die sichere Weitergabe steigert sich mit dem Komplexitätsgrad des Lebewesens.

Macht der Angst. Die Sicherheit der Übertragung von Information an die nächste Generation wächst mit der Größe des Genpools der Spezies. Der Genpool wächst mit der Anzahl der Individuen, in deren Genom die Information gespeichert ist. Die Macht der Angst

nimmt mit der Anzahl der existierenden Individuen ab. _ In der Masse verlieren wir unsere Angst.

- Heuschreckenschwärme und Horden von Kriegeren kennen keine Angst.

Schmerz als Vorläufer der Angst. Bis vor kurzem hat die Vorstellung, dass nur Menschen Schmerzen empfinden, unser Gewissen in der Tierhaltung erleichtert. _ In manchen Kulturen nimmt man noch heute an, dass neugeborene Kinder keine ernst zunehmenden Schmerzen empfinden. _

Ähnlichkeitskette. Angst lässt sich nach dem Modell der kosmischen Selbst-Ähnlichkeit bis zur atomaren Ebene zurückverfolgen. Im subatomaren Bereich entspricht die Angst der Kraft, die dem Zerfall des Atomkerns entgegenwirkt. Im molekularen Bereich, der Bindungsenergie. Beim lebenden Organismus, seinen Maßnahmen zur Sicherung des Überlebens.

Angstbewältigung. Wenn wir von der Komplexität eines Bakteriums auf die molekulare Ebene wechseln, erkennen wir, dass auch ein Molekül zerfallen kann und mit seinem Zerfall sein Bauplan (seine Seele) scheinbar verloren geht. Allerdings : Ein Molekül kann sich relativ unbeschwert auf seinen Zerfall vorbereiten, solange die Naturgesetze gelten und damit seine Regeneration ermöglichen. Auch diese Sorglosigkeit kann respektiert oder gar beneidet werden.

Erhaltung der Art. Manche Fische erzeugen tausende Nachkommen. Je größer die Zahl der Nachkommen eines Individuums, desto geringer ist die notwendige Fürsorge für das Einzelwesen und umgekehrt. _

Geborgenheit. Wir Menschen können uns geradezu in einen Angstrausch hineinsteigern. _ Der Glaube an den Fortbestand der Seele („ewiges Leben“) mindert diese Angst. Grundsätzlich können wir uns aber bereits mit der Erhaltung unserer Erbinformation im Genpool der Art zufriedengeben, aus dem wir prinzipiell wiederhergestellt werden können. Im Genpool der Art werden alle Gene in vielfacher Kopie aufbewahrt. _ Sogar verbesserte Versionen sind denkbar. Gemäß obiger Definition gibt es tatsächlich eine „Unsterbliche Seele“, wie es die antiken Philosophen vorhersagten. Mehr kann man kaum verlangen. Es gibt gemäß obiger Definition also tatsächlich eine „unsterbliche Seele“, genau wie von antiken Philosophen angenommen.

- **Dieses Modell einer ewigen Seele** verlangt von uns ein Umdenken von der persönlichen Ebene zur nächsthöheren Ebene. Im Genpool der Spezies schlummert das ewige Leben. _

Ökosysteme. Wenn wir von uns selbst sprechen, meinen wir ein komplexes Ökosystem, als dessen wichtigsten Entscheider wir uns selbst wahrnehmen. Wenn wir unseren Körper betrachten, erkennen wir, dass er aus einer Vielfalt von kooperierenden Wesen und Ökosystemen besteht, deren Information Von Generation zu Generation weitergegeben wird. _ Speziell, wenn wir die Genome aller unserer bakteriellen Symbionten berücksichtigen. Die Genome aller unserer Symbionten übertrifft unser menschliches Genom um das Vielfache. _

Befreiung von Angst ist ein wichtiges Angebot vieler Religionen. Auch dieses Anliegen kann arterhaltend wirken : Wenn wir uns von verkrampfter Angst befreien, steht uns mehr Energie für entspanntes, sinnvolles Handeln zur Verfügung. _ _

Übertriebene Angst ist Thema der christlichen "Todsünden" __ , Neid __ , Hass __ , Völlerei. __ Angst ist auch die Basis von Herrschsucht __ und Machtgier. __

Todesangst kann Wunder bewirken. Schleimpilze (Mycetozoa __) __ verschmelzen beim Überschreiten einer bestimmten Populationsdichte zu einem vielzelligen Organismus. Diesem Organismus fehlen jedoch noch viele der spezialisierten Organe eines Vielzellers. Das wichtigste Organ ist Jedoch der gemeinsam aufgebaute Sporenträger, der möglichst weit in den Luftraum ragen soll, damit die am oberen Ende gebildeten Sporen vom Wind erfasst und möglichst weit weg getragen werden können.

Unberechenbare Angst. __ Ein Schwarm bildet sich in der Natur oft bei einem Überangebot an Nahrung. Weil wichtige Koordinierungs-Organen fehlen, hat das Kollektiv zwar mehr Schlagkraft, aber weniger Intelligenz als jedes einzelne seiner Individuen. __ In der Menschheitsgeschichte hat der Mangel an kollektiver Intelligenz von Schwärmen zu Krieg und Völkermord geführt. __

7.7 Verwandte der Angst

Neid __ ist ein Verwandter der Angst und tritt oft als Futterneid auf. Im Gegensatz zur Angst richtet sich Neid meist gegen ein Individuum der gleichen Art. Da der Glaube Religionsgruppen zusammenhält, wird Neid auch zum Anlass von Streit. __ Der Kalte Krieg __ beruhte auf weltanschaulichem Neid zwischen Kapitalismus und Kommunismus __ : Jedoch : Ein visionäres sozial-kapitalistisches System kann beide Modelle vereinen. __ Das scheint in einigen Ländern bereits zu klappen.

Religiöser Neid führt zu Kriegen. __ Aber das treibende Motiv ist oft hochanständig. Es entspricht der Verantwortung für den Mitmenschen, den wir vor Irrwegen bewahren möchten. __ Das entspricht der elterlichen Fürsorge für ein Kind. Aber die soziobiologische Forschung zeigt auch die Kehrseite dieses Triebs, die Ausgrenzung __ : In Tierexperimenten wurden farblich gekennzeichnete Individuen aus ihrer Gruppe ausgestoßen. Scheinbar belanglose Kennzeichen werden dabei in den Rang einer Artzugehörigkeit erhoben. Das gilt auch für Menschen. Durch Uniformierung gewinnen wir Geborgenheit in einer Gruppe. Aber wir wecken auch den Neid der Ausgeschlossenen. Sprache und Religion fördern das Gefühl einer Gruppenzugehörigkeit, aber wecken gleichzeitig auch den Neid der Ausgeschlossenen. Wir lachen über eine harmlose Minderheit von Exoten aber werden von einer überlegenen Mehrheit der gleichen Exoten ausgelacht.

- Lachen fördert die Gruppenzugehörigkeit, aber erhält seine emotionale Energie aus der Ausgrenzung der Ausgeschlossenen. __

Konstruktiver Neid kann uns anspornen, eine neue Fähigkeit zu erlernen. __

Angstbewältigung durch Hass. __ Hass entspricht der elementaren Angst vor dem Untergang unserer sozialen Gruppe oder Spezies. Der davon Betroffene erlebt sich dabei als letzten Stellvertreter seiner Art und handelt im Auftrag der Art uneigennützig, aber umso zerstörerischer. Diese Angst ist ansteckend wie eine Seuche. Ein zentrales Anliegen vieler Religionen ist daher die Überwindung der Angst. Bei Tieren wird die Angst vor Konkurrenten durch Unterwerfungsgesten überwunden. Diese Gesten wirken oft sogar unspezifisch zwischen verschiedenen Arten. __

7.8 Was lähmt uns?

Die Grundannahme der Aufklärung ist, dass jeder völlig allein in der Welt steht und um sein Überleben kämpft. _ Nach dem Motto : „Wenn Gott nicht existiert, müssen wir uns eben (nolens volens) selbst um unser Fortkommen kümmern“. Wesentlich optimistischer ist die Aussage der Soziobiologie : “Gott existiert als das kollektive Über-Ich eines sozialen Verbands”. _ Dieses Über-Ich _ _ findet sich bereits bei Tieren und ist beim Menschen die Grundlage für das Gottvertrauen. _ _

Pessimismus _ ist ein durch Erfahrung geprägtes Grundgefühl, das uns vor Gefahren warnt, aber beim Erkunden von Neuland behindert. _ _ Pessimismus wird kulturell und epigenetisch an Nachkommen weitergegeben. _ _ _ _ Es fällt auf, dass das mechanistische Weltbild keine emotionale Geborgenheit bietet. _ Da fehlt offenbar etwas Wichtiges. Freud kennt immerhin das Lustprinzip. Aber bei den Philosophen der Aufklärung ist der Mangel an Zuversicht auffallend. _ Sie haben Gott als eine nicht beweisbare Illusion aus ihrem Weltbild gestrichen. Erst die Entdeckung des Über-Ichs in der Psychologie und Soziobiologie brachte neue Hoffnung. _ Aber die Seele musste erst wieder neu erfunden und mit neuen Eigenschaften ausgestattet werden.

- Selbst-Ähnlichkeit liefert eine Anleitung zum Aufbau dieser Seele. _

Prägende Erfahrung. Enrico Fermi _ baute den ersten Atommeiler und zündete die erste nukleare Kettenreaktion. Er zeigte, dass bei der induzierten Kernspaltung unfassbare Energie freigesetzt wird. Das eröffnete neue Perspektiven für preiswerte Energie. Jedoch : Ein weltweiter Atomkrieg _ erschien damals als größte Bedrohung der Menschheit. Das hat vermutlich auch die Weltanschauung von Enrico Fermi beeinflusst : Angesichts des riesigen Kosmos erschien es ihm paradox, dass wir bisher noch keine Signale einer anderen kosmischen Zivilisation erhielten. _ Daraus entstand seine deprimierende Hypothese eines „Großen Filters“. _ Nach dieser Hypothese steigt die Wahrscheinlichkeit der Selbstzerstörung mit dem Entwicklungsstand einer Zivilisation. Dieser Pessimismus spiegelt die denkbare Bedrohung unserer Zivilisation durch einen Atomkrieg wider. _

7.9 Was ist Glück?

Glück ist ein stabiler Zustand eines Systems, der keine Änderung anstrebt. Ohne Anstoß von Außen ist dieses Glück der Endzustand.

Beispiele : Glück schaltet das Zeitgefühl aus. _ Beispiele : Trunkenheit, Verliebtheit, Zeugungsakt, Mutterliebe _ , Nirwana _ , Tod. _ In der Mechanik : Gleichgewicht. _ In der Mikrowelt : Grundzustand eines Atoms. _ Bei Festkörpern : Kristall.

- Glück bedeutet, kosmischen Gesetzen zu gehorchen, die auf Nachhaltigkeit abzielen.

7.10 Was ist Liebe?

- Liebe zielt auf die Weitergabe von Information im Rahmen kosmischer Gesetze.

7.11 Modell Gott

Die Selbst-Ähnlichkeit des Universums rechtfertigt das Modell »lieber Gott«. Denn :

- Kooperation, Fürsorge und Liebe sind durch kosmische Gesetze vorgegeben.

Kooperation. Als "freie Mitarbeiter" Gottes haben wir die besten Chancen, unseren Ideen zur Nachhaltigkeit zu verhelfen. Durch unseren Einsatz werden wir zu "Kindern" Gottes oder zu "Synapsen" eines kosmischen Gehirns. Dieses Gehirn fördert Kreativität im Rahmen natürlicher Grenzen. Dadurch werden wir zu selbst motivierten Mitarbeitern Gottes. Die Erkenntnis einer gleichberechtigten Mitwirkung in einem Gesamt-Wesen ([Gaia-Hypothese](#)) spiegelt sich auch in unserer zunehmenden Achtung der Natur. Dieses Denkmodell kann aufgeklärten Menschen eine Art "göttlicher" Geborgenheit (Segen) als wichtiger Teil eines größeren Ichs liefern. Erstaunlicherweise dürfen wir uns nach diesem Modell sogar daneben benehmen. Mit unvorhersehbaren Konsequenzen. Das ist das chaotische Erbe und Gleichzeitig auch die futuristische Hoffnung unseres Seins. Denn auch skurrile Ideen _ können zu nachhaltigem Fortschritt führen.

- "Gott" ist ein überzeugter Chaot und hat selbst keine Ahnung, wohin unser chaotisches Verhalten letztendlich führt. Er hat durch die Naturgesetze lediglich den Rahmen des Möglichen definiert.

Offenbar lässt 'Gott' sich gerne überraschen : Skurrilität kann Fortschritte bringen. In jedem Fall werden wir im Rahmen der vorgegebenen kosmischen Gesetze handeln. Erst das sind die Grenzen unserer kreativen Freiheit.

8 Kosmischer Auftrag

8.1 Auftrag der Genesis

Unser biblischer Auftrag ist die Beherrschung der Welt. _ _ Dieser Auftrag lässt sich im Rahmen einer kosmischen [Selbst-Ähnlichkeit](#) deuten. In aktueller Sprache lautet der Auftrag :

- Verändere die Welt !

Ein **Auftrag** _ ist die Beschreibung eines Weges zu einem bestimmten Ziel. Sie ist eine Folge von Anweisungen, die der Ausführende Schritt für Schritt umsetzt.

Wann lohnt sich die Umsetzung eines Auftrags? Die Mission muss für beide Seiten vorteilhaft sein. Beide Partner müssen zu neuen Projekten ermutigt werden. Vor Auftragsvergabe hat der Auftraggeber zu prüfen, ob der Empfänger der Aufgabe gewachsen ist. Andererseits muss der Auftragnehmer prüfen, ob der Auftraggeber vertrauenswürdig ist, ob das Vorhaben realisierbar ist und vor allem, ob sich der Auftrag für beide Partner lohnt. Nur dann kann der Auftragnehmer auf einen Folgeauftrag hoffen.

Rückschlüsse auf den Auftraggeber. Religiöser Mythos lässt sich in die Sprache der Wissenschaft übertragen. In einem selbstähnlichen Kosmos verrät sich nicht nur der Mensch durch seine Taten, sondern das Gleiche gilt auch für Gott. Wenn wir im Rahmen gegebener Naturgesetze die Welt erobern, erfüllen wir einen kosmischen Auftrag, der sich für beide Vertragspartner lohnt.

- Der Auftrag darf sogar Spaß machen.

Das hilft entscheidend mit (Freudsches Lust-Prinzip _). Wir sind Teil eines kosmischen Denkprozesses und damit auch für unseren Auftraggeber von Bedeutung.

- Der kosmische Auftrag gibt unserem Dasein einen neuen Sinn. Dieser Sinn fehlte in der Aufklärung völlig. _ Die Aufklärung hatte das Denkmodell "Gott" als nicht überprüfbar beiseite gelegt.

Geborgenheit durch einen Auftrag

- Die Vorstellung, im Rahmen eines sinnvollen Auftrags zu handeln, kann uns die Geborgenheit eines Kindes in den Armen seiner Mutter geben.

Damit gewinnt das mechanistische Weltbild an emotionaler Wärme. Wenn wir auf die kosmische Selbst-Ähnlichkeit vertrauen, können wir Sinn und Geborgenheit finden.

8.2 Jüngstes Gericht

Saat und Ernte. Wenn aufgrund einer kosmischen Selbst-Ähnlichkeit ein Rückschluss vom Menschen auf Gott zulässig sein sollte : Das Säen von Getreide auf einem gepflügten Feld entspricht der "göttlichen" Saat des Lebens im Kosmos. Das vermutliche Ziel dieser Saat ist dann ebenfalls eine Ernte. Das "Jüngste Gericht" _ der Bibel könnte als diese Ernte gedeutet werden. Nach der Vorstellung der Bibel wird die Ernte am Ende aller Zeiten im "Jüngsten Gericht" eingeholt. In den Worten der Bibel handelt es sich bei dieser "Ernte" um die Trennung von "Gut" und "Böse". Wenn wir der Selbst-Ähnlichkeit des Kosmos vertrauen, und "Gut" als Gewinn und "Böse" als Verlust nützlicher Information deuten, so würden die schlussendlichen Erkenntnisse aller Zivilisationen irgendwann in ferner Zukunft verglichen, bewertet, weiterverwendet oder verworfen.

Angst im Spiegel der Kultur. Die historische Angst vor einer Verdammnis im Jüngsten Gericht verfolgt uns vom klassischen Altertum bis in die Gegenwart. Diese Angst spiegelt sich in Kunst, _ _ Musik, _ _ und Wissenschaft. _ Lange Zeit war ein Nuklearkrieg der Inbegriff einer apokalyptischen Bedrohung der Menschheit. _ Gegenwärtig ist es der Klimawandel. _

8.3 Globalisierung

Globalisierung. _ Das Internet _ bietet die Möglichkeit, Information weltweit auszutauschen. Durch das Internet erleben wir gegenwärtig das Entstehen einer globalen Zivilisation. Parallel dazu entsteht ein globales Wirtschaftssystem, das durch die Kombination verschiedener kultureller Errungenschaften Kreativität freisetzt, aber gleichzeitig historisch gewachsene Vielfalt zerstört.

Schwachpunkt der Globalisierung ist noch immer der Austausch von Gütern durch Schiffe oder Flugzeuge. Die lokale Produktion ist ein Denkanstoß. Damit könnte der Aufwand zum Transport von Gütern verkleinert werden. _ Ein erster Schritt ist die Erfassung der Transportkosten durch Nachverfolgung von Lieferketten. _

Vielfalt _ _ beruht auf chaotischer Schöpfung mit nachfolgender Auswahl brauchbarer Ergebnisse. _ _ Während die Artenvielfalt durch Großräumigkeit gefördert wird, wird sie durch den Informationsabgleich zwischen ökologischen Nischen reduziert. Vielfalt wächst mit dem verfügbaren Raum einer ökologischen Nische und sinkt mit steigendem Informationsaustausch zwischen den Nischen. _ Je stärker die wechselseitige Beeinflussung der Nischen ist oder je näher die Nischen platziert sind, desto geringer wird ihre biologische und kulturelle Vielfalt. Aufgrund der globalen Kopplung erleben wir derzeit ein Aussterben von Spezies, Ökosystemen, Sprachen und Kulturen. Gegenwärtig erleben wir durch die wachsende globale Kopplung von Ökosystemen und lokalen Zivilisationen ein weltweites

Sterben von biologischen Arten, _ Sprachen, _ _ und Kulturen, _ bei gleichzeitigem Auftauchen einer ungeheuer produktiven globalen Zivilisation.

8.4 Kosmische Vielfalt

Die Vielfalt der Lebensformen auf der Erde wurde durch die Schwäche der Kopplung unterschiedlicher Ökosysteme aufgrund ihrer räumlichen Trennung gefördert. In kosmischen Dimensionen kann man erwarten _ , dass durch die Kopplung verschiedener interstellarer Zivilisationen Innovation freigesetzt wird. Übertragen wir die Gesetzmäßigkeiten der Evolution von unserer Erde auf die Entwicklung des Kosmos, dann können wir erwarten, dass allein die Größe des Kosmos eine gute Voraussetzung zur Entstehung von Vielfalt bietet. Ja, geradezu darauf abzielt, Vielfalt zu erzeugen.

- Dieser Aufwand wäre sinnlos, wenn er nicht eines Tages durch Kopplung zur Entstehung von Neuem führen könnte.

Verlust durch Kooperation. Jede erloschene Lebensform ist ein Informationsverlust. _ Der überwiegende Teil dieser Information verbleibt jedoch im Genpool verwandter Arten. In Zukunft könnten verloren gegangene Arten vermutlich sogar aus Art-übergreifenden Genpools rekonstruiert werden. _ Besser noch, der überwiegende Teil scheinbar verlorener Information befindet sich noch immer in „primitiven“ Lebensformen wie Bakterien und könnte aus ihrem riesigen Genpool zurückgeholt werden. _ _ _ Denn der zeitlich größte Aufwand der Evolution war die Entwicklung von Bakterien. _ Deren Information ist durch die Anzahl der vorhandenen Individuen bestens abgesichert. Der Verlust „höherer“ Lebensformen (Vielzeller) ist viel leichter zu verschmerzen als der Verlust bakterieller Fähigkeiten wie die Fotosynthese. _

Angesichts der begrenzten Lichtgeschwindigkeit „garantiert“ bereits die Größe des Kosmos Vielfalt. _ Eine denkbare spätere Kopplung von diversen kosmischen Zivilisationen bietet ungeheure Möglichkeiten.

Kosmische Kopplung. Da wir bisher noch keine Interaktion mit einer extraterrestrischen Zivilisation hatten, könnte das bedeuten, dass wir durch die Größe des Kosmos bis heute vom Einfluss anderer Zivilisationen abgeschirmt wurden, mit dem erfreulichen Ergebnis, dass wir eine eigenständige Zivilisation entwickeln konnten. Langfristig ist jedoch zu erwarten, dass durch die Kombination unterschiedlicher Fähigkeiten verschiedener Zivilisationen Neuland erschlossen wird. Das setzt allerdings den Informationsaustausch zwischen diesen Zivilisationen voraus. Dieser Austausch wird mit fortschreitender Größe des Kosmos immer schwieriger. Das könnte ein Anreiz für die Entwicklung eines Signalaustauschs mit Überlichtgeschwindigkeit sein.

Weil wir in einem Kosmos leben, in dem der Informationsaustausch zwischen weit entfernten Zivilisationen erst ab einer gewissen Höhe der Zivilisation möglich ist, fördert das die Vielfalt der im Kosmos vorhandenen Zivilisationen. Aber die Kopplung verschiedener kosmischer Zivilisationen wird durch deren Abstand gebremst. Die daraus folgende Vielfalt kosmischer Zivilisationen könnte der wichtigste Vorteil eines großen Universums sein.

- Dieser Vorteil wäre verschenkt, wenn er nicht irgendwann durch Kopplung zu Neuem führen würde.

Schutz vor kosmischer Kolonisierung. Wenn der Kosmos selbstähnlich ist, dann wird die kosmische Vielfalt von Zivilisationen durch die Anzahl der bewohnbaren Planeten und den (durch die Lichtgeschwindigkeit begrenzten) zähen Austausch von Information zwischen den

habitablen Planeten vergrößert. Ähnlich wie auf der Erde wird die Vielfalt der Zivilisationen im Kosmos durch lange Transportwege gefördert : Unsere Zivilisation wäre dann durch ihren gegenwärtigen "primitiven" Entwicklungsstand davor geschützt, von einer höheren Zivilisation kolonisiert zu werden. Einen ähnlichen Schutz genossen in der Vergangenheit "rückständige" Zivilisationen auf unserem Planeten. Sie konnten sich im Schutz ihres Kulturraums über Jahrtausende ungestört entwickeln. Erst seit wenigen Jahrhunderten führte der globale Kontakt durch Zusammenführung von brauchbaren Ideen zu einer globalen Zivilisation. Hierbei verkleinerte sich die Vielfalt der Arten, Kulturen und Sprachen. __ Zur Vermeidung eines vorzeitigen Abgleichs aller kosmischen Zivilisationen unter Verlust ihrer Vielfalt wäre die Hürde für eine erfolgreiche Kommunikation (durch die begrenzte Lichtgeschwindigkeit) so hoch angesetzt, dass diese erst ab einer gewissen "Reife" der Zivilisation überschritten werden könnte. Durch diese Sicherheitsvorkehrung würde sich die Vielfalt des Kosmos erst relativ spät verkleinern.

9 Kosmische Nahziele

Wenn wir im Rahmen einer kosmischen [Selbst-Ähnlichkeit](#) den Auftrag der Genesis (Beherrschung des Kosmos) ernst nehmen, können wir uns folgende Ziele vorstellen.

9.1 Teleskop-Kopplung

Bisher konnten wir keine Signale von außerirdischen Zivilisationen empfangen. Wenn wir ausschließen, dass sich die meisten hohen Zivilisationen selbst zerstört haben (Fermi-Paradox __), könnte das an einem Mangel an Empfindlichkeit oder Auflösung heutiger Teleskope liegen. __ Die Synchronisierung erdgebundener Radioteleskope (Radio-Interferometrie __) wurde bereits erfolgreich demonstriert und wird derzeit auf den Weltraum ausgedehnt. __ __ Durch die Synchronisierung von Teleskopen, die über unser Planetensystem verteilt werden, könnte die Winkelauflösung __ mit relativ geringem Aufwand um viele Größenordnungen gesteigert werden. Die Synchronisierung würde die Schärfe und Empfindlichkeit dieses kosmischen "Auges" potenzieren und könnte durch die zu erwartende "Ernte" an Information sämtliche Anstrengungen irdischer Raumfahrtprojekte rechtfertigen. Das Interesse daran könnte durch hochaufgelöste Fotos von Exoplaneten durch Radio-Interferometer gestärkt werden.

9.2 Mars-Kolonisierung _



Die Kolonisierung unseres Nachbarplaneten ist in Reichweite. _ _ Derzeit (2023) gibt es 3 Explorer auf dem Mars. _ _ Innerhalb weniger Jahrzehnte könnte eine von Menschen besiedelte Kolonie auf dem Mars entstehen. _ _ _ _ Das könnte die Entwicklung hochauflösender interplanetarer Radioteleskope beschleunigen. _

9.3 Exoplaneten

Die Entdeckung des ersten Exoplaneten _ _ im Jahr 1995 weckte schlagartig das praktische Interesse an Astronomie. _ _ _ Langfristig denkbar ist sogar die Besiedelung nahegelegener Exoplaneten. Von besonderem Interesse sind erdähnliche Exoplaneten innerhalb der bewohnbaren Zone ihres jeweiligen Sterns. _ _ _ Diese Planeten bieten die besten Bedingungen für die Entwicklung von Leben. Die wichtigsten Kriterien dafür sind eine erdähnliche Masse und das Vorhandensein von flüssigem Wasser.

Auf unserer Erde war die Koexistenz von Meer und Land entscheidend für die Entwicklung des Lebens auf dem Land. Die Gezeiten halfen beim Landgang höheren Lebens. Unser Mond _ begleitete durch Ebbe und Flut höheres Leben vom Meer ans Land. _ In den Savannen zwangen anschleichende Raubtiere den Menschen zum aufrechten Gang. Dadurch wurden die oberen Extremitäten für andere Tätigkeiten verfügbar. _ Damit ließen sich Werkzeuge und Schrift entwickeln.

9.4 Interstellare Reisen

Anreiz durch Erfolgserlebnisse. Erfolgserlebnisse sind eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung eines Kindes. Warten tötet Motivation. Das gilt auch für die Entwicklung einer Zivilisation. Auch eine Zivilisation wächst durch Erfolge. Gegenwärtig erleben wir einen globalen Wettstreit um die "Eroberung" des Planeten Mars. Aus dieser Analogie stellt sich die Frage, wann ist der beste Zeitpunkt zum Aufbruch gekommen? Welche kurzfristig erreichbaren Erfolge könnten unsere Zivilisation zu weiteren Schritten ermutigen?

Frühstart. Bei der gegenwärtig erreichbaren Geschwindigkeit von Raumsonden _ _ _ _ würde eine Reise zum erdnächsten Stern, Alpha Centauri, _ rund 16,000 Jahre dauern. Da

³³ [Korolev Crater on Mars - ESA](#), © ESA/DLR/FU Berlin, [CC BY-SA 3.0 IGO](#)

wir erst seit knapp 70 Jahren Reisen in den Weltraum machen und weitere Fortschritte in der Raumfahrt erwarten, ist Geduld angebracht. _ Diese Zeit könnte unsere Zivilisation auf dem "Spielplatz vor dem Haus", in unserem Planetensystem, zum Lernen nutzen. _ Genau das ist der Plan. _ _ Während die Kolonisierung der Erde auf die Initiative einzelner Länder zurückzuführen ist, ist die Erkundung unseres Planetensystems ohne internationale Zusammenarbeit kaum vorstellbar.

Interstellarer Austausch. Das größte Hindernis für einen interstellaren Austausch von Information ist der große Abstand zwischen den Sternen unserer Milchstraße. _ Das gilt für die Erkundung durch Raumsonden. Dabei kann Folgendes erwartet werden : Eine kurze Expedition, die unserer Zivilisation unmittelbare Fortschritte bringt, ist einer langen Expedition vorzuziehen, da diese vermutlich durch irdische Fortschritte der Antriebstechnik von Raumsonden _ überholt wird. Eine Reise in Kältestarre _ _ dürfte sich vermutlich nur angesichts einer unmittelbar drohenden Auslöschung der irdischen Zivilisation lohnen. Jedoch : Der ungeheure Aufwand, den die Natur für den Versand von Informationspaketen (Sporen oder anderen Lebens-Keimen) treibt, ermutigt, sogar über eine Reise in Kältestarre nachzudenken. _

9.5 Lichtgeschwindigkeit

Warten oder Handeln? Die Lichtgeschwindigkeit vereitelt den Aufbau einer kohärenten interstellaren Zivilisation. Insbesondere den Handel zwischen gleichwertigen Partnern auf Augenhöhe, die bereits einen ebenbürtigen zivilisatorischen Stand erreicht haben und wechselseitig nützliche Partnerschaften bilden könnten. Der durch die Lichtgeschwindigkeit begrenzte Austausch von Information würde durch spätere Entwicklungen mit höherer Signalgeschwindigkeit entwertet.

Unilateraler Informationstransfer. Auch ein einseitiger (unilateraler) Informationstransfer kann extrem nützlich sein. Unterstützt von hochauflösenden Radioteleskopen könnten wir nach Signalen extraterrestrischer Zivilisationen suchen, die möglicherweise seit Jahrmillionen wie Flugsamen im Kosmos verstreut wurden, um schließlich in einer anderen Zivilisation dankbare Zuhörer zu finden. Wir könnten nach "Großmutter's verlorenem Rezeptbuch" suchen. Es entspricht Signalen, die seit Jahrmillionen zu uns unterwegs sind und uns ohne Gegenleistung zur Verfügung stehen. Wir könnten aus diesem "Rezeptbuch" genau die Rezepte herauspicken, die uns schmackhaft erscheinen. Natürlich müssen wir vorsichtig sein, um uns keine unbekömmlichen Speisen aufzuhalten. Erst in winzigen Mengen, wie bei potenziell hochgiftigen Pilzen. Aber auch hier kann uns eine irdische Selbst-Ähnlichkeit den Weg weisen : Auf der Erde haben nur die Spezies überlebt, die freimütig Informationen an ihre Nachkommen weitergeben und neue Speisen (Methoden) frei von Vorurteilen ausprobiert haben. Das klappt aber nur bei sehr erfolgreichen Spezies mit vielen Individuen.

Hilfestellung von Außen. Der Aufwand unserer irdischen Verwandten (im Pflanzen- und Tierreich) zur Verbreitung von Information ist beeindruckend. Man denke an den irren Aufwand, den Lebewesen auf dieser Erde für die Herstellung von Pollen, Sporen oder Flugsamen betreiben. Die meisten dieser Informationspakete gehen unterwegs verloren. Daher ist zu erwarten, dass auch von einer fernen Zivilisation eher eine Hilfestellung zur Weiterentwicklung unserer Zivilisation geleistet wird, als dieser zu schaden. Ein körperlicher Eingriff in unsere Zivilisation durch sogenannte "Aliens" erscheint unwahrscheinlich, _ da der Transport massereicher Körper viel aufwendiger als das Versenden von Photonen ist. Trotzdem sollten wir sorgfältig ankommende Botschaften filtern.

Multiplikatoren. Das Ziel der sendenden Zivilisation dürfte die Multiplikation der Botschaft durch unsere Zivilisation sein. _ Vergleichbar der Aufgabe von Influencern. _ Denn auch bei der Weitergabe von Information gilt das "göttliche" Prinzip der Kooperation : Die Weitergabe von Information wird verstärkt, wenn sie auch dem Weitergebenden nutzt. Das gilt auch für Meme _ und Gerüchte _ , die dem Weitergebenden in irgendeiner Weise nützen müssen, um zu überleben. Die Schädigung einer Zivilisation durch die Umsetzung von Information würde das gesendete Signal dämpfen. _ Kooperation (alias Liebe) ist ein universell gültiges, "göttliches" Prinzip.

Ausnutzung des Laser-Prinzips. Wenn die ausgesendete Information auf eine Zivilisation stößt, die begierig auf eine wichtige Botschaft wartet, kommt es zu einer Signalverstärkung, Das Phänomen ist vergleichbar mit der exponentiell anwachsenden Intensität einer "frohen Botschaft" in einer Glaubensgemeinschaft. _

- Die Übertragung von Informationen kann sogar verstärkt werden (Laser _ _ oder Transponder _). Prinzip des Urknalls ?

Bilateraler Informationsaustausch. Der Austausch von Information zwischen fortgeschrittenen Zivilisationen mit Lichtgeschwindigkeit ist mühsam. Ein Lichtstrahl benötigt zur Durchquerung unserer Galaxie knapp 200.000 Jahre. Die miteinander kommunizierenden Zivilisationen müssten daher relativ nahe beieinander liegen und über Teleskope großer Basislänge verfügen. Von synchronisierten Radioteleskopen großer Basislänge können die raschesten Fortschritte erwartet werden. _ Durch die Synchronisierung von Radioteleskopen innerhalb unseres solaren Planetensystems könnten innerhalb kürzester Zeit Radioteleskope mit gigantischer Basislänge und extremer Winkelauflösung errichtet werden. Zur Synchronisierung von im Sonnensystem verteilten Teleskopen können Pulsare dienen. _ Die Platzierung von Radioteleskopen auf anderen Planeten unseres Sonnensystems könnte ein erster Schritt sein. Auch dieser Austausch ist durch die Lichtgeschwindigkeit begrenzt. Ein Radiosignal von unserem nächsten Stern erreicht uns erst nach vier Jahren. _ _

10 Perspektiven

10.1 Aufwand und Risiko



Auf der Erde haben sich vorzugsweise Lebewesen behauptet, die einen großräumigen Austausch von Information betreiben (durch Bakterien, Sporen, Pollen, Flugsamen). Dabei wurde ein hoher Verlust an Lebens-Keimen durch lange Reisen in Kauf genommen. In vielen Fällen handeln Tiere (Insekten, Vögel, Säugetiere) im Auftrag einer anderen Spezies als Transporteure von genetischem Material wie Pollen, Samen und Früchten. Dieser Aufwand muss sich für beide Partner lohnen. Welchen Aufwand kann eine Zivilisation leisten, um die Verbreitung von Information im Universum voranzutreiben? Selbst-ähnlich dem Leben auf der Erde werden sich auch im Kosmos die Zivilisationen durchsetzen, die einen hohen Aufwand zur Verbreitung ihres Wissens leisten können.

10.2 Spielend lernen

Die **Lernphase** ist (auch bei Tieren) für die Entwicklung eines Kindes entscheidend. Kinder lernen durch Spielen und den Kontakt mit anderen. Bisher fehlt uns Menschen der Kontakt zu anderen Zivilisationen. Das könnte sich durch gekoppelte Radioteleskope hoher Winkelauflösung rasch ändern. Die Schärfe (Winkelauflösung) dieser "Weltraum-Augen" wächst mit ihrem Abstand. Bisher entsprach der verfügbare Abstand dem Erddurchmesser. Weiträumig in unserem Planetensystem verteilte, gekoppelte Radioteleskope könnten die verfügbare Winkelauflösung mit relativ geringem Aufwand um viele Größenordnungen steigern. Damit könnten möglicherweise Signale von extraterrestrischen Zivilisationen empfangen werden. Das könnte unser Einstieg in die Klasse interstellarer Zivilisationen werden.

10.3 "Kosmisierung"

Globalisierung entspricht dem Abgleich der auf der Erde verfügbaren Information via Internet. Beim Abgleich entstehen durch Kombination unerwartete neue Lösungen. Einer Erweiterung des Informationsaustauschs auf kosmische Dimensionen steht die begrenzte Lichtgeschwindigkeit im Weg. Da uns bisher noch keine Signale anderer Zivilisationen erreichten, besitzen wir möglicherweise noch keinen Zugang zu einem exklusiven Club von Zivilisationen, die mit Überlichtgeschwindigkeit kommunizieren. Im Rahmen der kosmischen Selbst-Ähnlichkeit würde uns das vor einer Kolonisierung durch eine weiter fortgeschrittene

³⁴ [Flugsame des Löwenzahns. Gerhard Rohde. Olympus Fotoforum](#)

Zivilisation schützen und uns dadurch Spielraum für weitere eigenständige Entwicklungen ermöglichen.

Zum Abgleich von Informationen zwischen interstellaren Zivilisationen wird eine wesentlich höhere Signalgeschwindigkeit als die Lichtgeschwindigkeit benötigt. _ Hinweise, dass dies möglich sein könnte, finden sich in folgenden Phänomenen :

Expansion des Raums. Der Kosmos expandierte kurz nach dem Urknall mit einem Vielfachen der Lichtgeschwindigkeit. _ _ _ _

Verschränkte Teilchen werden paarweise erzeugt und können in beliebige Richtungen verschickt werden. _ _ _ _ Wird **der** Zustand eines der verschränkten Teilchen in einem Detektor nachgewiesen, so wird damit ohne Zeitverlust auch der Zustand des anderen Teilchens festgelegt. Die Teilchendetektoren können beliebig weit voneinander entfernt sein. Das Phänomen könnte der Anreiz zur Entwicklung eines kosmischen Internets mit Überlichtgeschwindigkeit sein, auch wenn gegenwärtig diese Möglichkeit ausgeschlossen wird. _ _

11 Caveat

Die Geschichte unseres Planeten zeigt, dass das Aufeinanderprallen verschiedener Kulturen zu Kriegen führt. _ _ _ Aber Ideen haben die erstaunliche Fähigkeit, Staatsgrenzen zu überspringen. Dadurch findet ein allmählicher Abgleich unterschiedlicher Kulturen statt. Basierend auf der irdischen Lebensgrundlage, der Fotosynthese, entsteht gegenwärtig auf unserem Planeten eine Weltzivilisation identischer Technologie mit gemeinsamen Aufgaben und Zielen. _

Ein Zusammenprall zwischen verschiedenen Weltraum-Zivilisationen dürfte viel dramatischer werden.

Beispielsweise könnte eine effektivere [Fotosynthese](#) die Lebensgrundlage unseres Planeten erschüttern. Dieses Problem könnte vermutlich durch entsprechende Impfkampagnen gelöst werden. Die Impfstoffe könnten in internationalen Hochsicherheitslabors auf Planeten oder Monden in unserem Sonnensystem auf ihre Verträglichkeit mit unseren irdischen Lebensformen getestet werden. Die „Risiken und Nebenwirkungen“ solcher Eingriffe auf „unsere“ Gaia _ könnten zu einem Artensterben enormen Ausmaßes führen. _ _

12 Skizze einer Zukunftsvision

- Die Gesetze des Kosmos zielen auf Kooperation, Fürsorge, Liebe, und Sinn.
- Sinn ist ein kosmischer ‘Auftrag’ zu sinnvollem Handeln.
- Unsere Zivilisation hat bereits begonnen diesen ‘Auftrag’ umzusetzen.
 - Mars-Kolonisierung.
 - Interplanetare Teleskope.
 - Suche nach extraterrestrischer Intelligenz.

Stichworte

Aggregation, Ähnlichkeit, Anthropisches Prinzip, Artenvielfalt, Aufklärung, Auftrag, Bewohnbarer Planet, Bewusstsein, Bindung, Bindungsenergie, Biodiversität, Bioelement, Chaos, Denken, Diversität, Erkenntnis, Ethik, Exoplanet, Fühlen, Fürsorge, Gaia, Geborgenheit, Gedankenfreiheit, Genesis, Glaube, Globalisierung, Glück, Gott,

Gottesbeweis, Habitable Planet, Habitable Zone, Hoffnung, Information, Intelligenz, Jüngstes Gericht, Kausal, Kausalität, komplex, Komplexität, Kooperation, kosmisch, Kosmischer Auftrag, kosmisches Gesetz, Kosmisierung, Kosmos, Kreativität, Liebe, Marsbesiedlung, Marskolonisierung, Metaphysik, Mission, Motivation, Motivation und Handeln, Nachhaltigkeit, Naturgesetz, Ökosystem, Ordnung, Philosophie, Präbiotik, rational, Seele, Selbstähnlichkeit, Selbstorganisation, Sensor, Sicherheit, Sinn, Stabilität, Urknall, Versöhnung, Vielfalt, Wahrnehmung, Weltmodell, Wissen, Wissenschaft, Ziel, Zivilisation, Zukunftsvision,

Partner

[AS](#), [GS](#), [HP](#), [KS](#), [WMLM](#), [ES](#), [GS](#), [TS](#), [CE](#), [DK](#), [IS](#), [JK](#), [GS](#),

Impressum

Reimar Spohr
Glaeserweg 44
D-64291 Darmstadt, Deutschland
E-Mail reimar1000@gottunddiewelt@gmail.com
Mobil 004901639281208

Bilder